Kamenictví a sochařství.

Napsal prof. R. Jundrovský.

Užívání kamene ke stavbám je tak dávnověké, že již v pravěku byl hmotou stavební všude tam, kde se prováděly stavby památné, trvalé, sloužící kultu, nebo stavby opevňovací, lidská sídla chránící. Podmínkou bylo dostatek kamene v blízkosti a jeho poměrně snadné spracování. V krajinách lesnatých užívalo se však více dřeva, méně kamene. Kde pak nebylo dostatek kamenného staviva, užívalo se cihel k budování.

Již v době několika tisíciletí před Kristem bylo umění kamenické dosti vyvinuté, jak dosvědčují zbytky monumentálních staveb z té doby, jimž se nyní obdivujeme, Jsou to zejména stavby egyptské, které byly prováděny již z kamene tesaného či kvádrového.

Z počátku arci, v pravěku, sloužil k stavbám kámen balvanitý, tak jak se v úlomcích nalézal u skal. Bylyť původní stavby pravěkých obyvatelů složené z nakupených balvanů volných beze všeho spojení.

Z dob historického starověku vyniká kamenictví řecké, kterýž národ z počátku patrně se přiučoval od Egypťanů a pak se samostatně vždy více zdokonaloval. Avšak ani tehdy ještě neužíváno malty nebo jiného vaziva ke spojování, nýbrž klínů a skob. Ještě dříve prováděla se vazba na sucho z kvádrů mnohoúhelných dobře spracovaných, které svými zubořezy do sebe zasahovaly, by se docílilo větší pevnosti. Kamenné stavby egyptské vynikají svojí mohutností, která i v naší době jest obdivována. Nejen pyramidy jsou kolosální, takové byly též stavby chrámové. Sfingy bývaly vytesávány z jediného balvanu a to značných rozměrů až 54 m délky a 23 m šířky. Podobně obelisky a sloupy. Též Foiničané pro své stavby užívaly kvádrů velikých rozměrů. Byly to krychle o hraně až 5 m. Kvádry na svém povrchu bývaly hrubě spracované; ponechán totiž kámen drsným. Podobný způsob spracování kamene užívali též Římané; je to „rustika“.

Ve středověku vždy více zdokonalovalo se kamenictví v umění, které vyvrcholilo gotickou architekturou. Tento vysoký stupeň udržel se ještě v době renaissance i baroka. Když později stavitelský sloh upadával, klesalo též kamenictví.

V době středověké vznikaly zvláštní dílny o vlastním rázu, které tvořily samostatné školy a působily svým vlivem daleko a široko. V té době bratrstev a cechů, užívalo se kamenického znamení pro označování tesaného kamene, Každý kameník té doby směl užívati čestného znaku, kterého nesměl měniti. Znak takový zaručoval dobrou jakost práce té které kamenické školy nebo-li huti a práce byla též dle znaku ceněna a placena.

Tvar kamenických znamení byl obyčejně geometrický nebo figurální. Byla to též písmena, monogramy nebo znaky složené z nástrojů.

Již Řekové a Římané užívali kamenických značek až 30 *cm* velikých. V dobách pozdějších, románské, gotické a pak renaissanční zmenšovaly se stále značky. Byly pak často jen 1·5 *cm* veliké. Pouze na některých stavbách světských z doby románské nalézají se na kamenech spracovaných veliké značky. Tyto bývaly u budov církevních velmi pečlivě prováděny, lépe než u staveb světských, a když se pak stěny omítaly, pak se kamenické znamení vrýsovalo do omítky nebo se do ní vylisovalo. Později, za rozkvětu římského slohu, na velikolepých památkách není žádných znamení kamenických a vyskytují se pouze na takových stavbách, které byly prováděny vícekráte ve stejné formě. Dle toho lze souditi, že značky tyto sloužily pouze k tomu, by se poznalo, kým byla práce prováděna. Ve středověku, za doby cechovní užívalo se nejvíce znamení kamenických a to nejen mistry, nýbrž též tovaryšové dle cechovních pravidel býli po vyučení oprávněni znamenati svou práci určitou značkou, která mu byla přisouzena a byl slibem vázán, ji neměniti, dokud se nestal mistrem. Potom teprve změnil svůj znak. Udílení znaku provádělo se slavnostně dle určitých předepsaných obřadů.

Každé kamenické znamení bylo hotoveno dle určitého klíče, který byl výhradním majetkem té které školy kamenické. Vlastník takové značky, jíž oprávněn byl znamenati svoji práci, musel uměti své znamení do klíče vložiti a tak je „čísti“. Musel totiž znáti symboliku značek. Tím se musel prokázati každý cestující tovaryš, chtěl-li býti přijat do nového společenstva, by tak dokázal, že se svému řemeslu neb umění řádně vyučil a na základě toho řádně nabyl svého znamení kamenického. Kdo si kamenického znamení nezasloužil a na kámen je vytesal, byl pokutován. Též kdo se provinil a nečestně jednal, pozbyl svého znamení. Kdo si kamenickou značku koupil, nesměl míti učenníky.

Učenník po vyučení obdržel znamení složené z přímek v pravém úhlu se protínajících. Znamení starších tovaryšů byla složena z přímek, z nichž aspoň jedna druhou protínala šikmo, Značka mistrů skládala se z p ř í m e k a o b l o u č k ů. Vrchní pak mistr jako tvůrce nějakého díla míval ve svém znamení c e l ý k r u h. Taková znamení bývala pravidlem do kamene vtesána, jen zřídka byla vypouklá. Vyznačené tvary znamení užívaly se v době renaissance a baroka. V době románské a gotické byla kamenická znamení skládána z přímek i křivek. V dobách pozdějších pouze mistři měli právo míti křivku ve své značce. Z doby gotické z domácích umělců jsou známí mistr Jan čili Hanuš z r. 1480, mistr Matyáš Rejsek z Prostějova od r. 1475—1528, pak bratři Jan a Petr z Prachatic, mistr Staněk a Vít Hedvábný. Z cizích umělců jest v Čechách známý francouzský mistr Matyáš z Arrasů se svým bratrem Vilémem. Matyáš založil r. 1344 stavbu dómu pražského sv. Víta, v níž bylo za Karla IV. pokračováno a užíval ve své značce kamenické trojúhelníku s kružidlem ve formě lomené. — Nejenom gotické chrámy v Čechách a na Moravě svědčí o znamenité vyspělosti kamenického umění tehdejší doby, ale též jiné světské stavby, jako na př. Karlův kamenný most pražský.

Slavné dílny kamenické byly ještě v XVII. a XVIII. století u nás. O jejich vkusu a umění lze se poučiti na chrámech a palácích z té doby pocházejích. Avšak pozdějším úpadkem slohového stavitelství prováděly se kamenické práce hrubé a jednoduché. Tak zanikaly hutě kamenické a práce z pravého kamene nahrazovány byly kamenem umělým čili strojeným. Hlavně bylo užíváno a dosud někdy užívá se provádění říms, orámování oken a dveří, celé sloupy, pak konsoly a p. dělají se z cementu, který se do forem lil anebo pěchoval. Kamenické dílny neměly

práce, tak že v samé Praze až do let čtyřicátých minulého století sotva se udržely dílny čtyři.

Teprve v době novější vrací se architektura k osvědčeným slohům středověkým a provádějí se nové stavby gotické a renaissanční. Tím byl dán nový podnět ku provádění dobrých prací kamenických. Počaly se studovati staré výtvary kamenického umění, nové síly se vychovávaly ve školách odborných i technických. Že pak se pěstuje dobrý sloh nejen u staveb veřejných, nýbrž též u soukromých, vyvíjí se kamenictví stále více, k čemuž přispívá dosti laciná doprava nynější, poněvadž lze příhodné odrůdy kamene dovážeti ze vzdálenějších lomů a tak lze snadno vyhověti všem podmínkám dekorativním i konstruktivním.

Toto zdokonalování kamenictví jak po stránce technické i slohové počítá se u nás od let sedmdesátých minulého století. Úprava kamene stává se stále rozmanitější, jest ušlechtilejší a práce kamenická stává se zase uměním. Tím se víc a více zatlačuje užívání materialu strojeného při stavbách a užívá se výhradně pravého kamene vhodných druhů i tam, kde jsou stavby méně nákladné, při nichž pořizují se formy jednodušší. O nynější vyspělosti prací kamenických svědčí rekonstrukce středověkých památek jako na př. Karlova Týna, Zvíkova, na Moravě hradu Buchlova, nebo stavění nedokončených staveb chrámových i jiných a pak mnoho nově provedených staveb monumentalních; zejmena v Praze vyniká renaisanční stavba Národního divadla, musea, Rudolfina, pak gotický chrám na Král. Vinohradech. V Brně obnoven gotický chrám sv. Petra a k němu zbudovány nové dvě věže. Architektem Mockrem prováděné stavby chrámu sv. Víta v Praze a sv. Barbory v Hoře Kutné nejlépe ve své práci vyznačují nynější vyspělost kamenictví českého, kteréžto umění jest v úplné úrovni s nejvýše vyspělým uměním doby středověké, kdy zmíněná velikolepá díla ducha lidského byla zakládána. Práce kamenická je rozmanitá a řídí se slohem i druhem stavby. U budov soukromých může prováděna býti též umělecky jak u budov veřejných, jedná-li se o práci ozdobnou. Práce je pak jednoduchou a více řemeslnou, má-li hověti praktické potřebě a chce-li se budovati lacino, zejmena při zřizování na př. domů rodinných, budov hospodářských a pod., při kterých omezují se práce kamenické na provádění přínožních říms, ve způsobě obložení deskami nebo kvádry, kamenných veřejí pro domovní dvéře, obruby oken, kamenného balkonu nebo pouze kamenných krákorců pro arkýř, konsolů, říms páskových a hlavních, pak schodů, výstupků, prahů a j.

Práce umělecká u veřejných budov, zejmena staveb monumentálních, paláců, chrámů, je velmi hojná. Staví se většinou z upraveného kamene; veškeré ozdoby a sloupy jsou kamenné, takové bývají též klenby. Obruby dveřní, okenní, arkýře a balkony, štíty, žebra klenby gotické atd.; to vše vyžaduje dobrého materialu a pečlivého spracování. — Nejvíce kamenných ozdob provádí se u chrámů slohu gotického. — Rozmanité vlysy, růže, výzdoby štítů a štítků, ozdobné fialy (růžice) a kraby, opěrné oblouky, okenní kružby, portály, kromě všech pilířů a sloupů.

Též budovy nyní stavěné slohem renaissančním vyžadují dosti kamenných ozdob a součástí vnějšího zdiva, zejmena říms a pro rozčlánkování celého průčelí sloupy a pilíři okenními.

Ze slohů novověkých po renaissančním, barokovém a rokokovém či copovém, je to sloh moderní, který se snaží vyniknouti novým směrem bez naprostého napodobování slohů starších. Počíná se teprve vyvinovati a jeho jistý směr jako sloh secessní označovaný, vyhýbá se přímočarému rozčlenění, tvoří hladké křivolaké tvary ve velikých formách, často

bezvýznamné, které svou šablonovitostí se málo zamlouvají. Tu užíváno více dřeva nebo kovu na úkor kamene a tento sloh, dosud nijak ustálený, nebyl by kamenickému umění na prospěch a vytvořil by pouze jednoduché užívání kamenných předmětů bez jemného spracování, ve formě jednoduché a pouze tam, kde toho třeba. Je však výhodou, že neujímá se při stavbách budov veřejných a pouze činžáky větších měst honosí se tímto slohem. Jiný však směr moderního slohu lépe se uplatňuje, vyniká lepými formami, fasada bývá vhodně rozčlánkovaná a přístavby ve tvarech arkýřů, balkonů, verand, štítů a věžiček umožňují vyniknouti výtvory kamenickými velmi prospěšně a vydatně.

Vlastní práce kamenická vyžaduje mnohé práce přípravné, než-li se získá potřebný kámen pro zpracování vhodný. Je to již lámání kamene, které třeba zcela jinak prováděti než-li u lomu obyčejného, z něhož dobývá se kámen úlomkový.

Obor práce kamenické.

Vhodný kámen lze nalézti na povrchu země ve složení skalnatém anebo též pod zemí. Jsou jednotlivé kameny volné, balvany, které lze též užiti. Nesmí to však býti kámen na povrchu země déle ležící, poněvadž je zvětralý.

V kamenictví spracují se hlavně: Žula, která slouží na pilíře velice zatížené, sloupy, schody mnoho potřebované, podnoží nebo trnoží stěn, patníky, pomníky a náhrobky, pro stavbu kamenných mostů, pak žlaby, dlažky a pod. Obytná stavení mohou míti žulový kámen pouze zevně, neboť žula se „potí". Na zdi žulové srážejí se páry vodní. Rula spracuje se snadněji než li žula, která je balvanitého slohu; rula je vrstevnatá. Z ruly je dobrý kámen tesaný, kvádry a desky. Nelze ji však užiti pro stavby vodní. Celkem není tak trvanlivá jako žula a je podružného významu, jen pro menší stavby tam, kde je hojně rozšířená. Syenit je tvrdý kámen jako žula, který však na povrchu snadno zvětrává. V kamenictví užívaný jest dobrý s povrchem hladkým, aby lépe vzdoroval účinkům vzdušin. Je velmi dobrý pro vodní stavby.

Porfýr slouží k ozdobným částím nádherných staveb, na pomníky a náhrobky. Serpentinem čili hadcem zdobí se vnitřní síně budov monumentálních. Pískovec hlavně s tmelem křemenitým je výborný kámen pro rozmanité práce kamenické. Lze ho snadno spracovati a je trvanlivý. Užívá se nejvíce jako kvádru, architektonické článkoví, je dobrý pro obkládání bohatých průčelí, pak na obruby, římsy, krákorce, patníky, plotny, odpočívadla. Staví se z něho mosty, tesají se stupně na schody, žlaby a pod. Pískovec hlinitý nehodí se pro stavby vodní. Na vzduchu po nějaké době černá a vypadá pak neúhledně. Pískovec vápenitý nehodí se pro výrobu stupňů vysutých schodů. Mramor je krystalický druh vápence snadno spracovatelný, proto se užívá k bohatým a drahým ozdobám uvnitř budov na př. k obkládání stěn a jemné architektonické článkoví; též na náhrobky a pomníky. Pod širým nebem někdy „oslepne" t. j. pozbude lesku.

Dioritu lze užívati ke stavbám vodním i pozemním pro práce kamenické. Podobá se syenitu některými vlastnostmi na př. tvrdostí. Z trachytu lze pracovati dobře schody, sloupky a desky je-li čerstvě lámán.

Tuf čedičový (basaltový) je dobrý materiál pro žlaby, obruby a pod.

Bělokámen či granulit je vrstevnatý kámen slohu deskovitého, jemnozrný a lze ho dobře spracovati na různé druhy kamenických výrobků.

Znělec či fonolit je původu vulkanického jako trachyt, kterému se podobá. Puká v desky, které jasně zní a dle toho byl kámen pojmenován. Spracuje se dobře zejmena v desky. Vypadá na pohled buď celistvě nebo porovitě.

Dolomit je hornina zrnitá a lze ji dobře spracovati.

Lámání kamene pro práce kamenické děje se železnými nebo ocelovými klíny. Vrchní zcela, nebo částečně zvětralé a potom horší druhy horniny třeba odstraniti. Nelze-li je obyčejným způsobem odstraniti, provádí se to třaskavinami. Pro klíny pérové tvaru oblého vrtají se do kamene díry, do nichž se klíny zatloukají. Vrtání provádí se celými vrstvami, by se s kamenem spořilo. K vrtání děr slouží často parní stroje.

Kámen se též řeže, není-li hornina vrstevnatou, je-li slohu celistvého. Řezání provádí se drátem. Stačí 3 slabší dráty v lano až 10 *mm* tlusté, které je nekonečné. Dvě díry vyvrtají se v takové vzdálenosti od sebe, jaké rozměry má míti balvan, Část nekonečného lana kolem dolní polovice kolečka ovinutého, stlačí se železnou tyčí do díry jedné a podobně další část lana do díry druhé. Mezi oběma tyčemi je lano na povrchu horniny. Pohybem lana po hornině, tře se kámen na povrchu a tak se ubrušuje. To se urychluje, že se ve směru řezu sype jemný písek křemenitý ostrohranný a zavlažuje se vodou. Drát se víc a více zařezává do kamene až na dno vyvrtané díry, kamž byl kolečkem vtlačen. Tak se vyřezává též na ostatních stranách. Jsou-li provedeny řezy ze všech čtyř stran, vtlačí se lano s jedné strany až na dno a řeže se směrem vodorovným, by se balvan oddělil od spodku. Pak ho lze snadno vyjmouti z původního ložiska. Pěkné druhy barevného mramoru obyčejně se tímto způsobem vylamují.

Pískovec o potřebných kusech láme se užitím štol. K trhání dlouhých balvanů na př. žulových pomáhá mráz v zimě. Na povrchu provádějí se hlubší záseky nebo zářezy. do nichž se naleje voda. — Snadněji dobývá se kámen vrstevnatý, určitého slohu, u kterého lze jednotlivé desky vylámati špičákem, ocelovými klíny, kladivem a ocelovými pákami t. j. páka železná se špicí dobře ocelovanou. Klíny zarážejí se kladivem do horniny v určitém směru a to dle hustoty kamene řidčeji nebo hustěji vedle sebe. Zatloukají se zvolna a všechny současně vždy hlouběji, až se naznačený balvan odtrhne. By se povrch kamene při zatloukání klínů nedrtil, vkládají se klíny do plechových obalů.

Je-li kámen tvrdý, třeba užiti třaskaviny k trhání. Dobývaný balvan vyznačí se při tom v patřičné velikosti. Dle toho založí se zápalná jamka v průměru asi 30 *mm*, buď mělčeji nebo hlouběji, třeba až do 2 *m*. Do ní vloží se pak dle potřeby jeden anebo více nábojů dynamitových. Kámen kvádrový láme se buď v udaném již rozměru nebo se teprve upravuje z něco větších odtržených balvanů. Kvádry z kamene vrstevnatého spracují se pak dle vrstev t. j. děje se to ve směru vrstev. Kvádrový či tesaný kámen je buď velikých kusů k budování staveb o veliké pevnosti na př. pilířů mostních (I. příloha), nebo jako kvádrovec (štuk) slouží k ohrazování rohů a pod., je menších rozměrů, avšak v kusech dlouhých. Desky bývají značně veliké, ale malé výšky na př. k obkládání zdíva, desky balkonové a pod.

Obruby tešou se z kamene pro roubení vrat, dveří a oken ve tvarech sloupovitých.

Stupně schodů jsou buď rovné nebo koutové, Patky, klenáky, patníky a jiné tesané předměty potřebují rovněž v určitých kusech lámaného kamene.

S p r a c o v á n í kamene tesaného provádí se buď rukou nebo stroji. Strojů arci užívá se dosud omezeně, a tu třeba často kámen ručně připraviti pro stroj.

K ruční práci třeba železných aneb ocelových kladiv. Pískovec spracuje se dřevěnými paličkami. Těmi se tluče na ocelová dláta, nebo zubatá železa. Ostatní nástroje jsou pak ještě špičáky, pemrlice a jiné. Ručně spracují se obyčejně: kvádry na podnože (sokly) staveb a pro pilíře, klenby a pod. Potom plotny různého druhu, obruby, konsoly a j. Malé desky nebo desky s malou tlouštkou řežou se pilami. Strojem parním anebo jiným pohonem řízená pila skládá se z jedné nebo několika řezacích ploch, které jsou vloženy do silného rámu a pohybují se vodorovně. Říčním pískem ostrohranným anebo tvrdě zakalenými ocelovými pilinami, pak zavlažováním vodou se řez usnadňuje. Získá se tak rovných a čistých ploch.

Třeba-li spracovati římsy, v y h o b l u j í se jednotlivé články rovně probíhající, zejména dělají-li se z některých druhů vápenců (mramorů). Nástroje hoblovací jsou buď ruční aneb užívá se strojů parních nebo jinou silou poháněných. Kromě říms, provádí se článkování různého druhu hoblováním též při jiných pracích kamenických; na př. obrub a jiných. Předměty oblé a kulaté se dříve spracovaly pouze ručně. Nyní užívá se soustruhů pro všechny druhy kamenů.

P í s k o v c e a d r u h y v á p e n c ů (mramory) soustruhují se k tomu seřízenými noži soustruhovými, které jsou dle formy předmětu různě přiostřeny.

Pro k a m e n y t v r d é, jako žuly, syenitu a jiných druhů křemenitých nelze takových dlát a špicí potřebovati, poněvadž se třením o křemem auebo živec hodně zahřejí, tak tvrdosti pozbývají až se delším třením spálí. Soustruhování takových kamenů provádí se nyní rotačními kolečky, které jsou postaveny proti kamenu, jenž se sám otáčí na soustruhu, tak šikmo, že ostrou hranou při konickém seříznutí kolečka se kámen drtí. Takovým kolečkem lze vypracovati potřebné článkování pro římsováni hlavic, patek sloupů, k vyčlánkování vás, kuželek a pod. Třeba pouze kolečko rozmanitě stavěti proti kamenu.

Toto rozmanité spracování kamene provádí se v k a m e n i c k é h u t i nebo b u d o v n i c i. V nejbližším okolí s t a v b y v ě t š í, která se staví b u ď c e l á nebo z n e j v ě t š í č á s t i z k a m e n e, postaví se prozatímní budova, v níž jsou dílny pro spracování kamene. Je to výhodnější než-li zpracování potřebných předmětů u lomu a jejich dovážení ke stavbě. Neboť se tak zamezí poškození pracně zhotovených předmětů, nebo kusů velikých. Dílny bývají obyčejně místnosti prkny zapažené. Pro zimní práce je budova zazděná nebo cihelná, by se dílny otápěly. Hrubší práce kamenické provádějí se letní doby venku na prostoru pouze ohraženém. Po dokončení celé stavby se pak budovnice rozbourá nebo rozebere.

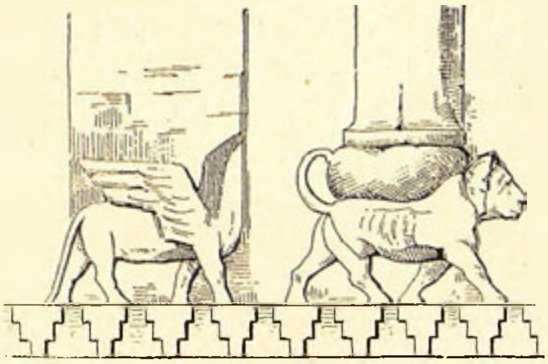
Kamenicky spracovaný kámen má býti takové jakosti, by co nejlépe v z d o r o v a l z e v n ě j š í m ú č i n k ů m v z d u š i n a v o d y, m r a z u i v e d r u a jiným účinkům povětrnosti vůbec. Není snadno získati horninu, která by se těmito vlastnostmi vyznamenávala. Proto třeba pro rozmanité účely voliti v h o d n o u h o r n i n u. Vápenec (mramor) nelze užiti tam, kde se v blízkosti vyvinuje čpavek (ammoniak). Ten působí močně na uhličitany, které rozkládá. Tím se kámen drolí a kazí.

Kámen pro vnější části stavby má býti s u c h ý, t. j. zbaven s v é p ř í r o d n í v l h k o s t i. Ta se odstraní tím, že nalámaný kámen v podzimu, přezimuje v zimě tak, aby byl vystaven průvanu a mrazu.

Dobrý kámen má býti všude stejně hustý a beze všech trhlin. Stejná hustota prozrazuje se jasným zvukem, klepá-li se na kámen. Zní-li kámen dutě, jsou v něm buď trhliny nebo není stejně hustý.

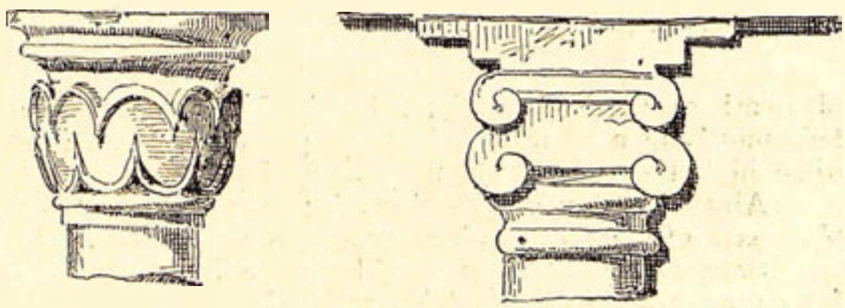
Hustší kámen je lepší kamene řidšího. Z kamene hustého odštěpují se kousky ostrohranné. Odpadky zaoblené prozrazují kámen řídký.

Kámen tesaný (kvádrový) byl již užíván v dobách předhistorických, jak bylo z počátku zmíněno pro stavby, jichž zbytky dosud stojí. Avšak již před uměním egyptským v údolí Nilu, stávalo již od nepamětných dob původní umění v krajině mezi řekami Eufrátem a Tigridem v západní Asii. Tento kraj Mesopotamii (Meziříčím) zvaný, kde původně prvotní lidstvo asi bylo (biblický ráj), byl velmi úrodný a tam se stěhovali národové dříve daleko od obou řek bydlící. Byli to ve čtvrtém tisíciletí národové semitští, kteří přizpůsobili se vzdělanosti lidu původně tam usedlého a tak byl vytvořen **sloh babylonský**, dle hlavního města nazvaný. Národ sousední na východě od břehu Tigridu bydlící byli Assyrové s hlavním městem Ninive. Válkami a podmaňováním vzájemným Babyloňané i Assyrové dali podnět k vývoji slohu babylonsko-assyrskému, jehož tři doby jsou: starochaldejská a starobabylonská, doba assyrská a novobabylonská.



Obr. 1. Patky sloupů slohu assyrského.

Časté povodně nutily obyvatelstvo zabývati se vodními stavbami. Bylo třeba stavěti hráze ochranné a pak průplavy pro zavlažování. V této krajině bylo však málo vhodného kamene, rovněž málo dřeva, proto prováděly se stavby na vysokých terassách a stavělo se nejvíce z cihel ne vždy pálených, dosti často pouze na slunci sušených. Silné zdi byly obkládány úbělovými deskami. Poněvadž hlavní material stavební byl chatrný, nezachovalo se z památných staveb těch skoro nic; jsouť to pouhé rozvaliny na rozdíl od pevných kamenných staveb egyptských, z nichž mnohé jsou dosud zachovalé. Paláce a chrámy vyznačeného slohu byly stavěny z cihel a stropy byly dřevěné. Hroby starochaldejské byly kobky, přezděné postupně přečnívajícími cihlami nebo kameny. Z doby babylonsko-asyrské pochází náhrobní obelisk z tmavého porfyru s klínovými nápisy. Byl nalezen u Nimruda, a pochází snad od Salmanassara II. Též pro výzdobu vnitřku síní palácových užíváno kamene. Stěny nad podlahou byly obloženy reliefy vytesanými z úběle nebo z jemného vápence. Stropy

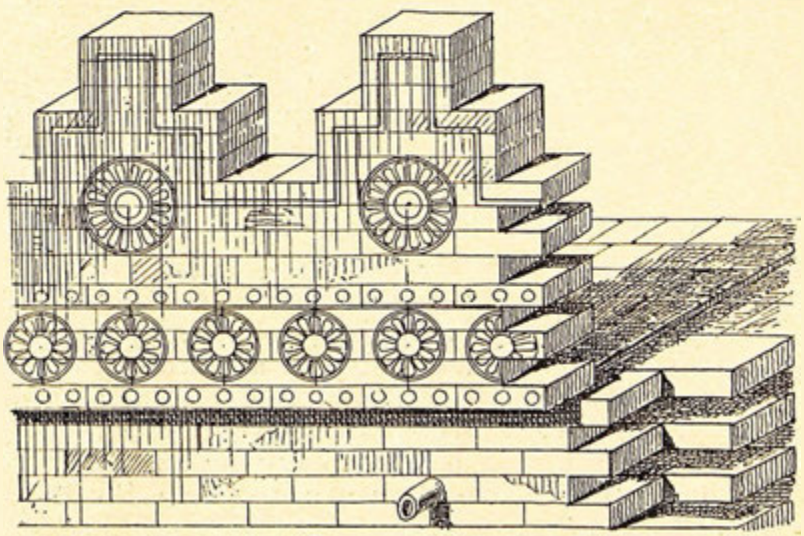


Obr. 2 Hlavice sloupů slohu assyrského.

síní královských paláců byly podpírány sloupy dřevěnými na kamenných patkách, kterých se našlo velice mnoho. Patky sloupů ze dvou oblounů se skládající byly postaveny na okřídlených lvech anebo býcích (obr. 1.).

V Chorsábadu byla nalezena hlavice kamenného sloupu. Skládá se z poloobloun (echinos) zdobeného pasem z obloučků, jež jsou střídavě proti sobě postaveny (obr. 2.). Římsa assyrská kamenná byla velmi jednoduchá. V Chorsábadu byl objeven malý zbytek římsy skládající se z jednoduché podbradky. Většinou však místo římsy ukončovalo se zdivo ozubeným cimbuřím. Třeba že bývalo zdobeno barevnými vlysy a růžicemi, přece jen působilo jednotvárně (obr. 3.). Umělecká díla starého Egypta známá jako

sloh egyptský vykazují již dovedná spracování tvrdého kamene. Staré památky egyptské jsou zhotoveny ze žuly, syenitu, porfyru, vápence numulithového značné hustoty, čímž se vysvětluje, proč jsou až dosud zachovány. K tomu arci mnoho přispívalo suché podnebí podtropické. Dokonalá stavba ve velikých rozměrech prováděná odolávala nejen věkům, ale též zkáze lidské. Stavební památky egyptské jsou pouze hrob a chrám. Pyramidy jsou hroby královské. Stavěny byly z nejlepšího staviva, by duše mohla obcovati se zemřelým tělem, které hleděli proto zachovati co nejdéle balsamováním a mumii chránili od poškození věkovitou stavbou, v jejímž nitru hluboko a tajně byl ukryt sargofag.



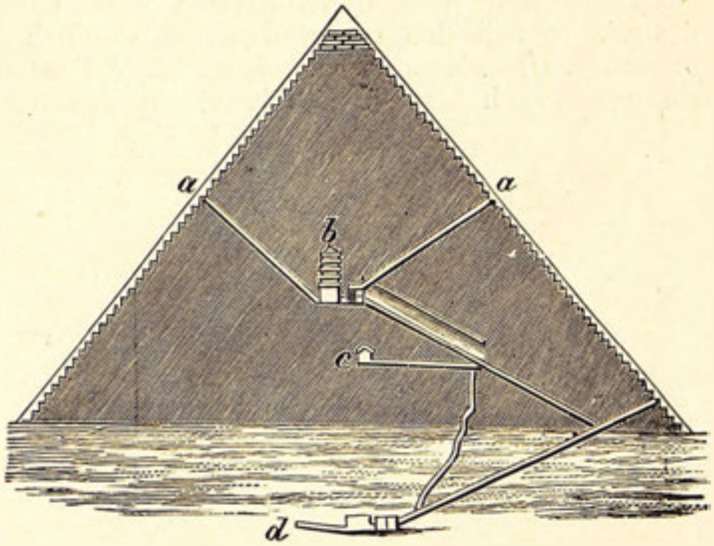
Obr 3. Římsa s cimbuřím slohu assyrského.

Aby kámen, z něhož náhrobky se stavěly, nevětral, byl leštěn a pak též opatřován emailovanými glasurami barevnými.

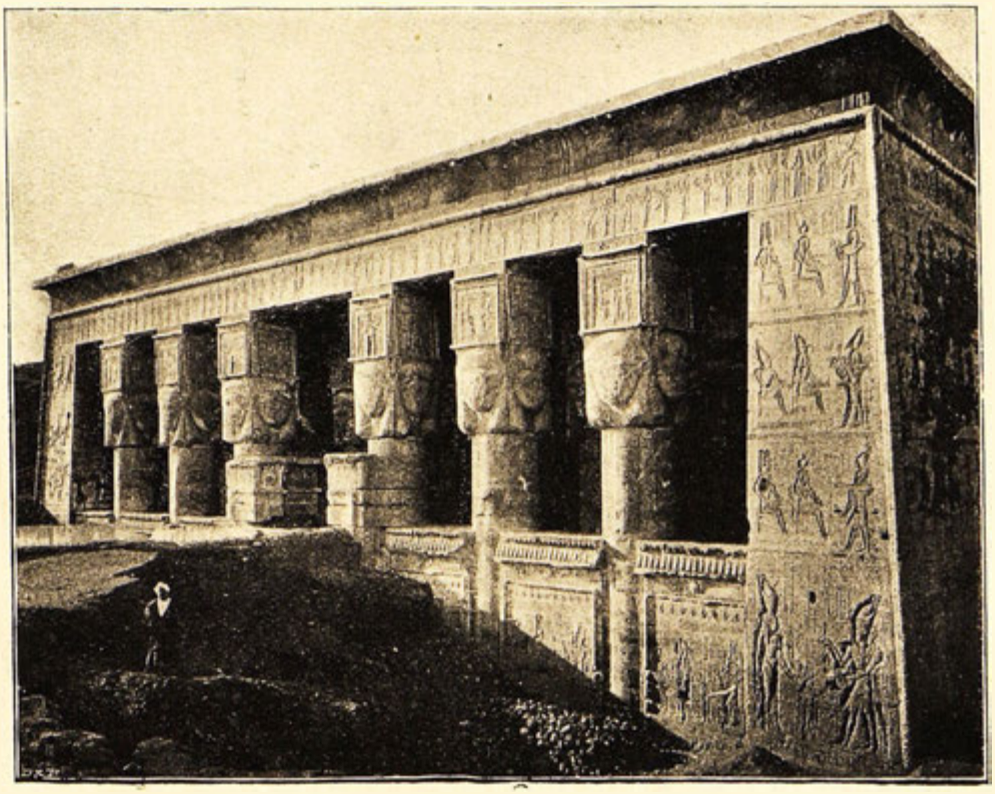
Sargofag byl uložen v malé komůrce žulovými stěnami vyložené. By se strop komůrky velikým zatížením neprolomil, byl opatřen několika deskami nad sebou a nejvyšší část stropu skládají dvě desky proti sobě střechovitě vzpříčené. Pyramida byla pokryta hladkými deskami. Ty se dosud zachovaly u vrcholu pyramidy Chafrovy v Gize, která pochází ze IV. dynastie. Tyto mohutné stavby v jádře svém skládají se z mírně od středu nakloněných vrstev lámaného kamene, který byl obložen tesanými kvádry. (Obr. 4.)

Zbytky chrámů egyptských dosvědčují o jejich bývalých rozměrech ohromných. Před vlastním chrámem byly dvě řady sfingů, jimiž vedla cesta ke vchodu chrámovému. Vchod tvořila brána mezi dvěma pilony, což byly hranoly se zdí k zemi skloněnou. Uvnitř chrámu bylo nádvoří kolonádou zdobené. Středem chrámu byla síň se předu i v zadu se dvěma pylony. Kamenný strop síně byl podepřen sloupy. O něco výše za síní

byl malý temný stánek božstva. V období říše nové zdokonalil se sloh egyptský nejvíce. Kromě budov chrámových z doby té zachoval se jen pavillon v Medinet Abu, snad to bylo sídlo krále Ramsa III. z doby 1230 př. Kr. a též zadní palác v Karnaku byl královským sídlem. U Semne a Kumme v Nubii byly založeny hrady k obraně hranic říše. V chrámě v Karnaku je síň 105 *m* dlouhá a 85 *m* široká, jejíž strop byl podepřen 134 sloupy. Zdi jsou 4 *m* tlusté a až 23 *m* vysoké. Průčelí jiných chrámů zdobí obrovské postavy představující buď hlavní božstva nebo krále budovatele. Rímsy byly jednoduché podbradky; těmi se končily stěny. Podbradka římsy (lysis) končila nahoře deskou, která byla podepřena malým obolounem (torem).

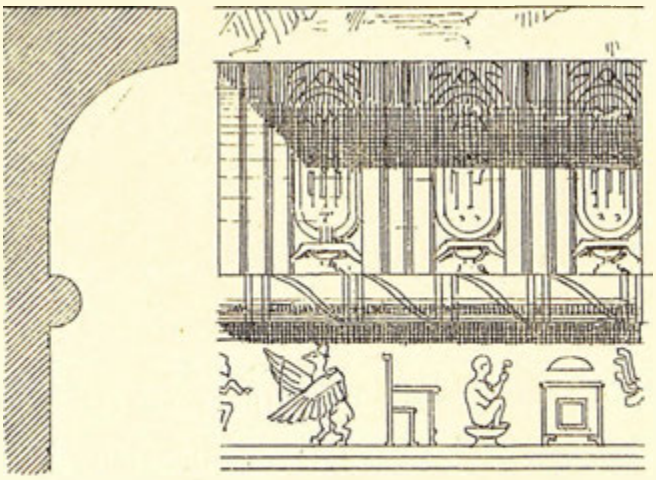


Obr. 4. Pyramida v Gize; průřez.


Obr. 5. Římsa egyptského chrámu v Dendeře.

(Obr. 5.) Ozdoba říms byla symbolická. Obloun jest ovinut páskou, jíž jsou přivázané listy lotosové, které na podbradku přiléhají a jsou svisle

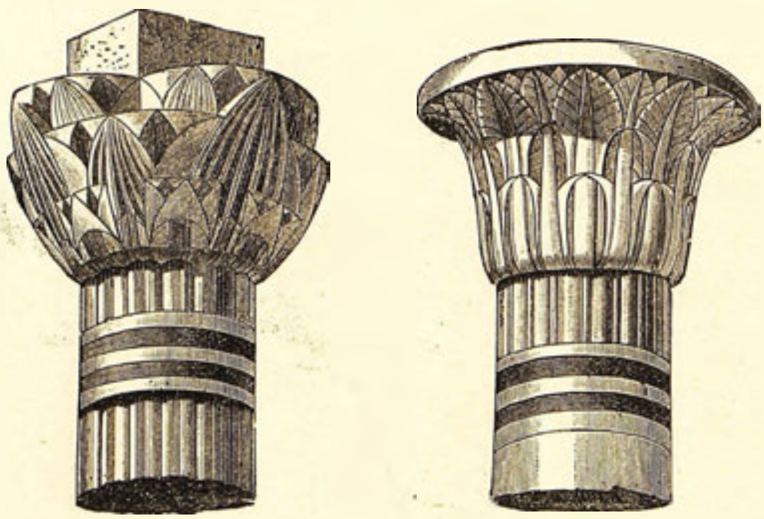
postavené. (Obr. 6.) Stěny měly jádro cihelné obložené hladce tesanými kvádry. Sloup nejstarší býval čtyřboký hranol bez patky a hlavice. Teprve později bývá patka. Mezi sloupem a římsou byla vložena deska, což je nejstarší tvar sloupové hlavice. Patka sloupu byla z nízké kotoučovité desky a pozdější hlavice představovala kalich buď uzavřený v poupě neb otevřený. Dřík sloupu býval často hladký. Pěkně symbolicky byl vyznačován sloup ve svých částech. Někdy vinuly se po dříku listy lotosové, které pak



Obr. 6. Egyptská římsa s ozdobami lotosovými.



Obr. 8. Sloup v Denderře s maskou bohyně Hathory.



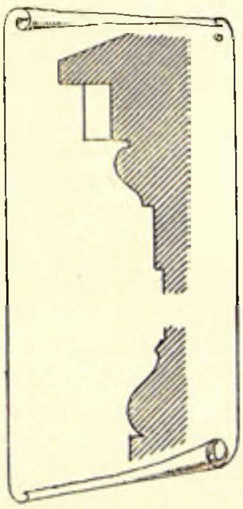
Obr. 7. Egyptské hlavice sloupové.

končily květy, jež tvořily hlavice sloupu. Stvoly květů byly pod hlavicí podvázány vodorovnými páskami. (Obr. 7.)

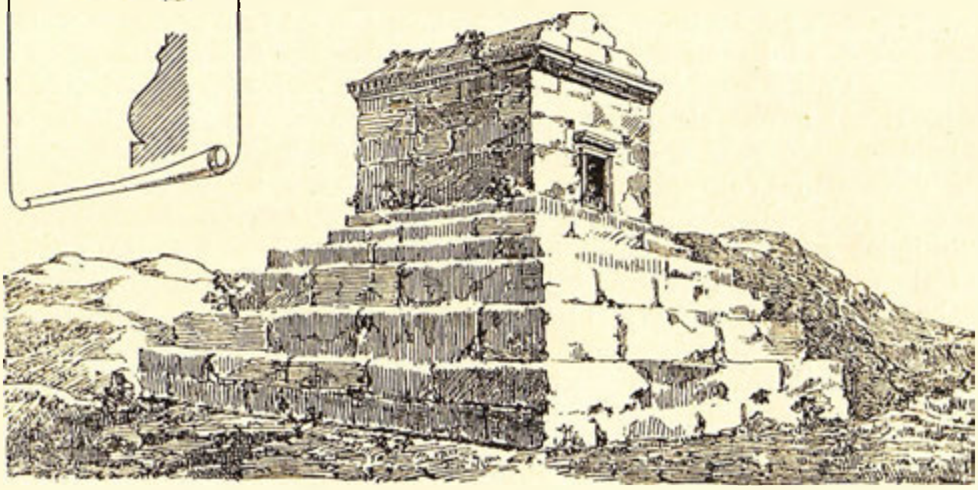
Veliké kolossy sedí volně přede zdí chrámu a vchody jeho mají po stranách obelisky. Před obelisky byly sfingy ve dvou řadách vytesány obyčejně z jediného kusu kamene. V hrobkách uložené sargofagy byly kamenné.

Poslední období architektury egyptské je za Ptolemaeovců. V době té stavěny zvláštní svatyně podobné kaplím. Byla to cella, obklopená řadou sloupů nebo pilířů. Byly stavěny snad pro posvátná zvířata. Téže doby byl postaven chrám na ostrově Philae, při kterém jeví se zřejmě

snaha vyznačiti lehkost stavby na rozdíl od staveb staršího původu. Chrámy z poslední nové doby umění egyptského pocházející, vyznačují se pěknou architekturou, která poskytla kamenictví vysokého rozmachu. Hlavní podstatou stavby chrámové byly řady sloupů a pilířů. Je-li dřík jeho podoben svazku stonků lotosových s hlavicí představující květ této rostliny buď uzavřený jako poupě nebo rozvitý, je při něm pěkně znázorněno, která část je zatížená a která volná. Byl-li květ rozvitý, vyčnívalo nad hlavicí jádro sloupové tvaru čtyřbokého, kteréž bylo zatíženo. Ozdoba sloupová byla však volna. Byly však hlavice též jinak než-li lotosem zdobené. V Dendeře nalezen sloup, jehož hlavice byla zdobena maskou bohyně Hathory a to na čtyřech stranách vytesanou. (Obr. 8.)



Jiné stavby z této doby byly hroby králů a královen zcela jinak budované, než-li za doby staré ve tvarech jehlancovitých. Hroby ty zakládaly se ve skalních slujích a počínaly labyrintem chodeb a chodbiček úzkých, rozličně točených. Hrobka sama sestávala z dosti veliké dvorany, jejíž strop



Obr. 9. Hrobka Kýrova na terasse stupňované.

nesen byl pilíři. V jejím středu byl sargofag. Chodbičky v labyrintu končily kobkami a měly cizího vetřelce odvrátiti od vlastní hrobky, která byla tak od objevení zajištěna. Chodby některé, vodorovné i šikmější, byly velmi dlouhé, až 125 *m*. Takové hroby nalezeny blíže Théb v horách Libyjských a pak v Medinet Abu. Při všech těchto stavbách byl základní material kámen, který byl dovedně spracován. To mělo vliv na sloh jiných národů, kteří pak své vlastní umění pěstovali. Jeho první základy však pocházejí ze slohu egyptského. To jest zjevno u slohu řeckého. Jako každý sloh, jeví též sloh egyptský patrný úpadek v tom spočívající, že po době 1000 let před Kr., pak zejmena po době posledních Ptolemaeův nevznikly nové tvary, třeba že se stavěla ještě rozsáhlá sídla královská.

Sloh perský počal na podkladě stavitelství babylonského a assyrského. Mnohé však jednotlivosti dosti rázovité jsou původní. Co bylo též od Egypťanů přijato, bylo zpracováno v duchu nového slohu, který v době dvou set let velmi se zdokonalil.

Ráz tohoto slohu jeví se v zbytcích náhrobních staveb a bývalých mocných měst. Pasargady byly sídlem mocného krále Kýra a Persepole Daria I. a Xerxese I.

Velikých chrámů nebylo, neboť Peršané té doby uctívali svá božství tím způsobem, že obětovali na jednoduchém oltáři zbudovaném v širém prostoru. Oltářem byl komolý jehlan na několika stupních. Teprve později stavěny byly v rozích sloupy. Náhrobek Kýrův, jeden z nejstarších, stojí na terasse $5\frac{1}{2}$ *m* vysoké, kolem níž do kola je schodiště ze 7 stupňův, nestejně vysokých. Vyšší jsou 4 dolní. Kolem terassy jsou známky patek sloupů; snad tu bylo loubení kolem vlastní hrobky, která má tvar obdélníku a vystavěna je z hladkých zdí. Zdi sestávají z tesaných kvádrů a počínají jednoduchou trnožní římsou. Kvádry byly spojovány na sucho kovovými čepy. Kratší zeď průčelní jest opatřena dveřmi, které jsou vroubené článkovaným ostěním. Nade dveřmi je rovná římsa. Okna nejsou; pouze ponechány pro světlo dlouhé, úzké otvory bez ovruby. Zdi končí hlavní římsou, přes $\frac{1}{2}$ *m* vysokou, pěkně článkovanou. Celá stavba je dosti podobná stavbám řeckým. Hrobka je pokryta kamennými deskami nad sebe tak pokládanými, že ze dvou protivných stran způsobují nízké štíty. (Obr. 9.) Celý náhrobek je zbudován z bílého mramoru. Jest jednoduchý, avšak vyniká značnými rozměry. Styk Peršanů s Řeky maloasijskými je tu patrný. Jsou však též perské hroby skalní, které vznikly snad dle způsobu skalních hrobů egyptských. Nejsou však jejich napodobením, nýbrž samostatné konstrukce. Hroby jsou do skály vytesány a mají pěkně zdobenou stěnu průčelnou se dveřmi, kolem nichž jsou čtyři polosloupy. Patka sestává ze dvou desek čtyřhranných a nad nimi jest obloun. Hlavice charakterisují perský sloh původností. Se dvou stran jsou jednorožci o sebe se opírající a svými hlavami podpírají kladí. Mezi jejich hlavami je čelo příčného trámu, který též kladí podpírá. Kladí podobá se řeckému architravu a skládá se z kamenných desek přes sebe přesahujících a nahoře končí zubořezem.

Celé průčelí je vytesáno z jemnozrného vápence v plochém reliefu. Tyto hroby objeveny byly blíže Nachš-i-Rustemu a byly zbudovány za Dareia I.

Paláce královské bývaly na terassách stavěny. Zbyly z nich dosti nepatrné zříceniny. Terassa byla zbudována z mnohoúhelných kvádrů přesně omezených a dobře spracovaných. Místo spárování vodorovného bylo užito sparořezu jako u zdí kyklopských asi z té příčiny, že chtělo se zdem bez vaziva, pouze na sucho stavěným dodati větší spojitosti. Síně palácové měly mnoho sloupů, z nichž se nejvíce zachovalo. Obývací místnosti byly však stavěny pouze z cihel a dřeva, neboť se z nich ničeho nezachovalo. Sloup slohu perského měl též jinou patku, než-li jak bylo u hrobů skalních objeveno. Na stavbách palácových je patka ve tvaru převráceného kalichu pokrytého listy dolů obrácenými. Nad kalichem jest obloun o menším průměru, než-li kalich. Mezi oblounem a dříkem jsou dva prsteny s páskem.

Dřík bývá žlábkován. Horní část hlavice skládá se rovněž ze dvou jednorožců, avšak mezi touto částí a dříkem jsou ještě dva články. Spodní skládá se ze dvou kalichů pokrytých listy. Vrchní kalich má přehrnutý okraj a na něm spočívá druhý článek, sprostředkující přechod od tvaru oblého ku ploché části hlavice s jednorožci. Je to čtyřboký hranol, na němž jsou rýhované pásy dole a nahoře stočené v závity. Střed závitu zdoben je růžicemi. (Obr. 10.) Místo jednorožců užívalo se též ke zdobení sloupů přední části těl býků.

Římsa neměla mnoho článků. Hlavně to byla deska se zubořezem a echinem. Později měla schodovité cimbuří.

Ostění oken a dveří byla kamenná, složená ze dvou nebo tří přesahujících desek a zdobývala se též růžicemi.

Nad okny a branami paláců prováděla se podbrádka. Profil byl však strmější než u slohu egyptského; počínal perlovcem a zdobil se řadou listů nebo per postavených.

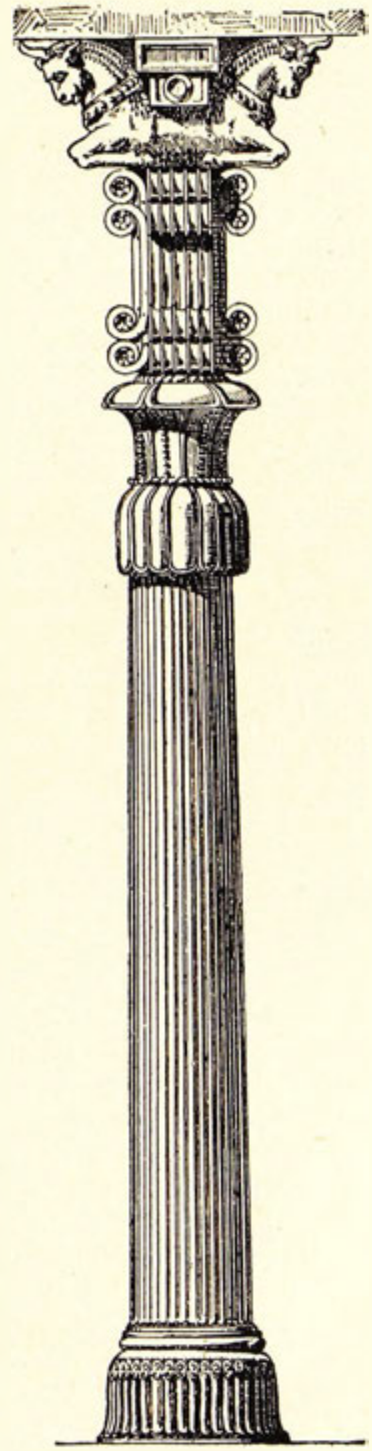
V době, kdy vládli Sásánovci v Persii r. 226—642 po Kr. vznikala nová architektonická tvořivost, která se lišila od slohu staroperského. Tak třípatrové průčelí paláce krále Chosráva I. jest ozdobeno lichými arkádami. V přízemí jsou čtyři páry polosloupů na společném podstavci po každé straně vchodu. Všechny vchody průčelí byly vejčitě sklenuty. Polosloupy bez patek podporují plochý vlys. Mezi polosloupy a též nad nimi ve dvou řadách jsou liché arkády. Rohy jsou sesíleny pilíři, které se do výše značně zúžují.

Ve Firuzábadu zachovalo se nejvíce z paláce královského. Síně jsou sklenuty buď valeně nebo jsou to báně. Zevnějšek skládá se z polosloupů bez patek, mezi nimiž jsou liché arkády vysoké a dosti úzké. Římsa skládá se z desky a zubořezu. Obětní oltáře v Nachši Rustemu mají tvar komolých jehlanů, v jichž rozích byly sloupy, spojené nahoře oblouky, končící římsou s cimbuřím. Nahoře byl pak kamenný oltář, k němuž se stoupalo po několika stupních. Stály v sousedství hrobů skalních.

Bylo zmíněno, že klenby slohu perského byly v počátečném vývoji dosti neúměrné, ačkoliv již jejím užíváním pokročilo se dosti ve stavitelství. Pokrok ten byl však přerušen Araby, čímž vlastní sloh perský zanikl a teprve později jiným směrem jako persko-arabský se jeví.

Z doby starožidovské za času Šalomounovy vlády lze vytknouti práce foinické, které se jeví na stavbách Šalomounem a jeho rodem prováděných. Foiničané byli též kmen semitský a mnoho památek po sobě nezanechali.

Jejich práce kamenické jsou však důkladné. Rozměry jejich kvádrů byly veliké. Na Kypru objevily se hroby s podstavci rustikovanými. Stropy jsou z desek kamenných rovné. Původního však není mnoho, neboť v jejich stavbách jeví se patrný vliv umění egyptského, pak assyrského a později řeckého. Tak palác Šalomounův podobal se palácům assyrským. Byl postaven na kamenném podkladu. Z celé stavby zachovala se pouze kvádrová podezdívka na straně západní. Lépe zachovaly se skalní hroby a náhrobky. Malé chrámové kobky v Amritu jsou jen z málo kusů kamene a někdy pouze z jediného balvanu vypracované. Náhrobky mají tvar vysokých válců v několika odděleních, vždy se súžujících.



Obr. 10. Perský sloup ze Sus

Spodní válec spočívá na silné desce. Nejpěknější z nich spočívá na podstavci se 4 lvy přední částí těla provedenými. Každý oddíl jest

ozdoben zubořezem. (Obr. 11.) Práce tato upomíná na stavbu v Ninivé. Náhrobek jest ukončen kopulovitě jako u některých památek egyptských.

U Jerusaléma je řada hrobů jako skalních jeskyň vytesaných. Jiné hroby v Malé Asii jsou postaveny též volně, vytesány z jednoho balvanu a mají tvar sarkophagu. Ozdoba napodobuje však sestrojení dřevěné.

Nejstarší tvary skalních hrobů v Lykii mají průčelí z trámců kamenných. Na vodorovném prahu jsou čtyři svislé trámce, které nesou nadpraží.

Takto se opakují tři pole méně vysoká. Nad nimi jsou těsně vedle sebe čela povalů, která činí strop Místo římsy jsou tři podélné trámce, něco málo přes sebe přešinuté. Pozdější tvary jsou již ozdobné. Na podkladu stupňovaném je průčelí sevřené dvěma konečnými pilíři. Mezi nimi jsou dva hlad- ké sloupy na čtyřhranných plintách a kotoučových patkách Hlavice jsou polštářové. Za sloupy je pak stěna s vchodem, který je vrouben trám- ci. Na architravu skládajícím se ze dvou podél- ných trámů jsou podepřena čela trámů strop- nich často jen řídce vedle sebe kladených. Na těchto trámcích spočívá římsa skládající se z jednoduchého podélného trámu, který poně- kud přečnívá a na něm jsou vzepřené dva trámce jako nízký štít. Třetí druh vypadá jako z dřevěných trámů sroubené le- šení, které má štít tvaru gotického oblouku ostré- ho. Obloukové trámy jsou tak v ostrém úhlu vzepřeny. Při tesání tvaru takového štítu nebylo však pouze průčelí vypracováno z kamene, nýbrž náhrobek byl vytesán ze všech stran a pak vypadá jako domek sklenutý valenou klenbou oblouku gotického.



Obr. 11. Foinický náhrobek.

Kamenické práce přidržovaly se věrně techniky tesařské. Je zjevno z nich veliké stáří a svědčí o značné dovednosti provádějících, které však nebylo lze se vyvinouti, poněvadž byl národ tento brzy podroben. Pěkné památky jsou dosud zachovalé ve Felu, Pinaře, Myře a pak v údolí řeky Xanthu, která protékala Lykií.

V říši lydské pouze pohřebiště vyznačují bývalou činnost stavitelskou doby prvotní. Zejména u bývalého hlavního města Sard je největší hrobka krále Alyatha. Na podstavci kotoučovém je zděný kužel komolý. Na vrcholi byla ve středu veliká koule kamenná a kol ní o 2 třetiny menší čtyři koule. Průměr podkladu je 400 *m*.

Střed Malé Asie byl zemí Frygickou, která též v době 700 let před Kr. měla dosti vyspělé stavitele, kteří zanechali tvůrčí své umění ve způsobě hrobek, z nichž lze souditi na poměrně značnou dokonalost technickou v provádění prací kamenických. Mohyla krále Tantala má tvar nízkého válce kamenného o průměru 33 *m* a výšce 27 *m*. Zeď válcovitá skládá se z velkých nepravidelných balvanů, tvořících obal;

rovněž tak byly sestrojeny zdi sesilující stavbu jako radialní příčky. Mezery pak byly vyplněny štěrkem. Válec má podnoží a vrchní římsu. Na něm je pak vybudován kužel obložený kvádry, který byl zakončen ozdobnou šiškou kamennou.

Jiné náhrobky byly vytesány do skály. Průčelí má tvar obdélníkový s nízkým štítem.

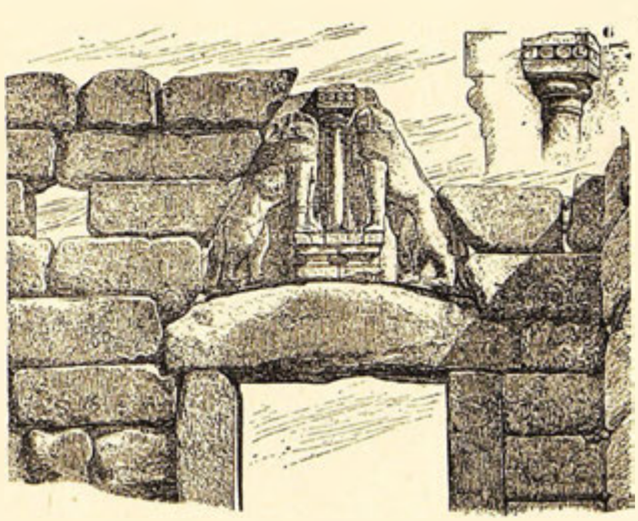
Severní pobřeží maloasijské u moře aegejského bylo v 2. až 1. tisíciletí př. Kr. obydleno lidem, jenž vynikal značnou činností stavitelskou. Vykopávky na místech staré Troji, již opěvuje Homér, zjistily, že na témže místě bylo založeno devět osad. Pět náleželo dobám předhistorickým. Nejstarší osada byla již ohražena a zdě byly prováděny z kamene lámaného. Bývalá Troja je městem šestým o 3 až 7 *m* výše položeným. Vykopané stavby z této doby mykénské svědčí o vysokém stupni kultury národa Pelasgů, který měl svá sídla též ve vlastním Řecku.

V zálivu argivském jsou rozvaliny kdysi královských sídel Myken a Tirinthu.

Město Troja s hradem mělo hradby 3—4 *m* tlusté a asi 8 *m* vysoké. V rozích byly věže na 2 *m* ze zdí vystupující. Zdivo bylo na podezdívce kamenné.

Hradby mikénské a tirynthské jsou provedeny z velikých balvanů nepravidelných, mezi nimiž jsou zaklínovány kameny menší. Starověk nazýval takové zdi kyklopskými, jako by je báječní obři stavěli.

Chodby v hradbách mají strop z balvanů tak utvořený, že vyčnívají z opěrných zdí vždy více až se nad středem chodby o sebe opírají.



Obr. 12. Lví brána v Mykénách.

Hradební brána v Mykénách má nadpraží z jediného kusu 4·8 *m* dlouhé a je uprostřed silnější než-li na krajích. Vylehčení brány provedlo se dvěma hranoly šikmo v úhel postavenými a tak vzpříčenými. Vzniklý trojúhelník vyplněn byl deskou s reliefním vyobrazením sloupu ve středu a po stranách jsou vzpřímení lvi. (Obr. 12.) Takové vylehčení bylo prováděno u jiných staveb podobně nade vchody. Na př. nade vchody hrobek. U hradu Mykénského je hrobka Agamemnonova. Cesta k ní byla kvádry ohražena. Byla 5 *m* širokou a 35 *m* dlouhou. Vchod má dva polosloupy ozdobné s trojúhelníkovitým vylehčením při nadpraží. Síň uvnitř má tvar špičaté kopule. Hned blízko podlahy vystupují ze zdi kvádry přesně propracované a usazované jak vedle sebe, tak i nad sebou až se sejdou tak, že jedinou deskou je strop uzavřen, asi tak, jako při klenbě zakončuje se svorníkem. Přečnívající plochy kvádrů jsou zpracovány na líci vyhloubeně. Z této síně vchází se do vlastní hrobky bočně postavené. (Obr. 13.) Kopulovitá síň je 15 *m* vysoká a téhož průměru. Vedlejší vlastní hrobka je čtverec o straně 7 *m*. Nad celou hrobkou byla nasypána mohyla.

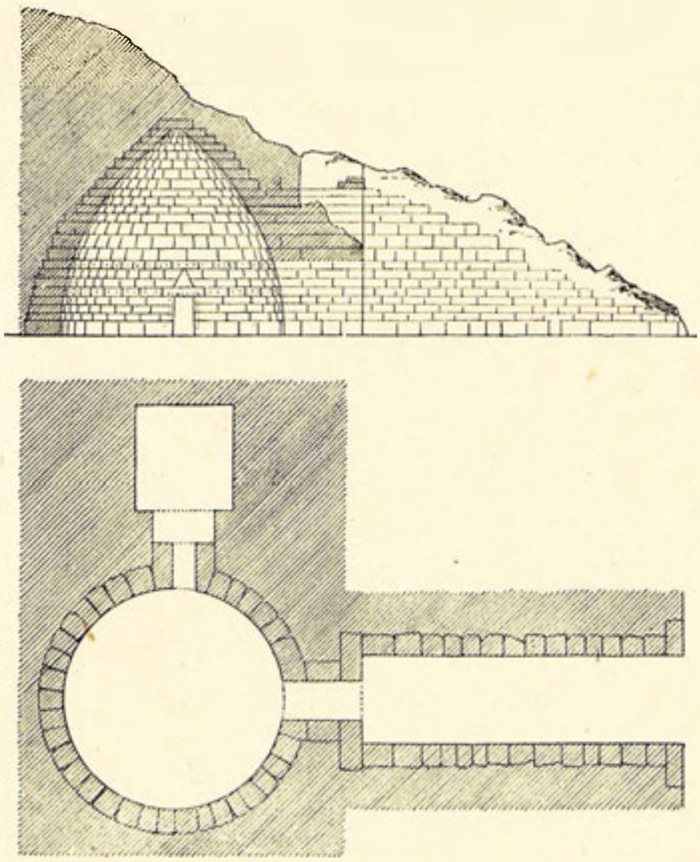
Zmíněné práce assyrské, egyptské, perské, foinické a národů maloasijských byly podkladem pro klassický sloh řecký, který se takto zne-

náhla zdokonaloval, až dosáhl takové ušlechtilosti a krásy, která nebyla překonána žádným slohem jiným, neboť je vzorem dosud při stavbách monumentálních.

Sloh řecký počíná kmenem D o r ů usazeným v Řecku na jihozápad a pak kmenem J o n ů, kteří sídlili v jihovýchodní části poloostrova. To je doba starořecká.

Původní prvky buď z Asie přinešené nebo dle motivů praobyvatelů Řecka prováděné, sestavovali jemným vkusem v ladný celek.

Od Dorů odvozuje se sloh d o r s k ý a k o r i n t h s k ý; s l o h i o n s k ý pochází od Jonů patrně z Malé Asie. Řekové stavěli zároveň dle všech třech slohů, které se v jednotlivých prvcích dosti různí. Je patrno, že jak u slohu dorského i též ionského bylo původně dřevo jako hlavní materiál užíváno a tu jeho konstrukce přenesena pak na kámen.



Obr. 13. Hrobka krále Agamemnona.

U slohu korinthského byla prvotní ozdoba, zejména hlavic sloupů keramická.

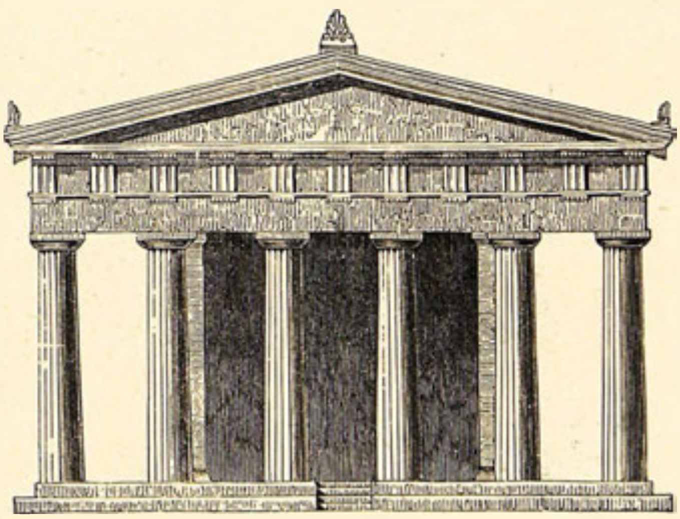
Hlavní stavby řecké byly c h r á m y, pak budovy pro veřejná shromažďování určené, jako divadla, gymnasia a j.

U stavby dorské vystavěla se kamenná podezdívka z lámaného kamene, kterýž se obložil kolem vysokými stupni a dlažba byla z ploten. Vrchní vrstvy provedeny byly z kvádrů jemně spracovaných. To byl s t i l o b a t. Plocha stilobatu skláněla se mírně a vypoukle ke kraji. Obyčejně byly tři stupně, někdy pět. Stupně byly dosti příkré a proto, by se snadněji vystupovalo, byly na východní straně ve středu proloženy krátkými schody. Stupně měly na průřezu tvar pravoúhlý, hladký. Jenom někdy byl na spodině pravoúhlý zářez. Tento stilobat byl podkladem pro sloupy nebo rovné polopilíře či anty. Dorský sloup má pouze dřík a hlavici. Dřík zúžuje se vzhůru buď hned od zdola nebo až asi v $^{1}/_{3}$ výšky sloupu. Štíhlejší a mírněji nahoře zúžené sloupy jsou z mladší a vyspělejší doby. Po dříku jsou protaženy žlábky, které se stýkají ostrými hranami. Celý dřík sloupu složil se z několika dílů, které se spojovaly bronzovými čípky čtyřhrannými. By nebylo spáry pozorovati, vypracovaly se styčné plochy čistě a hladce pouze na pokraji, ostatek byl něco málo vybrán a ponechán drsný. Žlábky vypracovaly se teprve po zcelení všech částí v celek. Pouze spodní část a krční díl sloupu pod hlavicí byly hned provedeny. Žlábky

vybíhají přímo ze stilobatu. Pod hlavicí bývá někdy žlábek zakončen nízkým obloučkem. Dorská hlavice vyznačuje prostě přechod od podepírajícího sloupu ku podepřenému kladí směru vodorovného. Skládá se ze dvou části. Horní díl je nízká čtyřboká deska abakus zvaná, která je podepřena podvalkem (echinus), jenž vybíhá z krku dříku pružnou křivkou znázorňující tíhou překlopený list. Mezi echinem a dříkem je několik vodorovných prstenů, které se přesahují a bývají nestejné tloušťky. Prstenci končí hlavice a je od dříku oddělena úzkými, ale hlubokými vruby. Ty patrně chrání při osazování poškození okrajů obou částí a zároveň zvyšují něco hlavici, samu o sobě nízkou. Výška hlavice rovná se obyčejně spodnímu poloměru dříku, t. j. modul, který slouží za jednotku pro všechny poměry řeckých budov.

Stěny a též anty, které ukončovaly stěny, prováděly se z vrstev kvádrových tak jemně zpracovaných, že spáry takřka mizí. Zřídka začínají náhradou za patku buď něco vystouplou deskou neb obrácenou laloškou.

Dřík ant je hladký mírně vzhůru zúžený. Hlavice ant liší se podstatně od hlavice sloupu. Znázorňuje nikoliv podepření kladí, nýbrž pouhé sesílení a ukončení zdi. Dolní díl hlavice je deska něco vynikající, pak perlovec, kyma, nad tím opět deska s malým článkem.



Obr. 14. Průčelí dorského chrámu

Dorské kladí bylo ze tří částí: 1. architrav, 2. vlys a 3. římsa.

Architravy zdělávaly se z dlouhých hranolů, které se kladly na sloupy. Dle materialu a jejich výšky vypočetla se vzdálenost sloupů od sebe. Býval z jediného kusu hotoven, zpravidla hladký, nahoře pak končil páskem něco přečnívajícím.

Vlys dorský nazývá se triglyfon a skládá se z čel příčních trámů. Tyto jsou zdobeny 4 zářezy, z nichž jsou 2 prostřední dvojnásobně široké, než-li krajní a slovou triglyfy. Zářezy jsou nahoře zakončeny obloučky. Dole zabíhají až do architravu. Pod páskou architravu, tam, kde končí triglif, je vsazena destička, z níž vybíhají dolů zkomolené kužely, počtem šest. Dole jsou širší. Jsou to kapky (guttae). Triglyfy byly nade střední osou sloupů a volná pole mezi nimi, zvaná metopy, z počátku volné otvory, byly později přikryty deskami buď hladkými nebo zdobené figuralními reliefy. U sloupu rožního posunul se triglyf až na kraj vlysu. Nechal-li se následující triglif nad osou sloupu, byla poslední metopa příliš dlouhá. I tomu se zabránilo tak, že druhý triglyf se přišinul něco z osy sloupu.

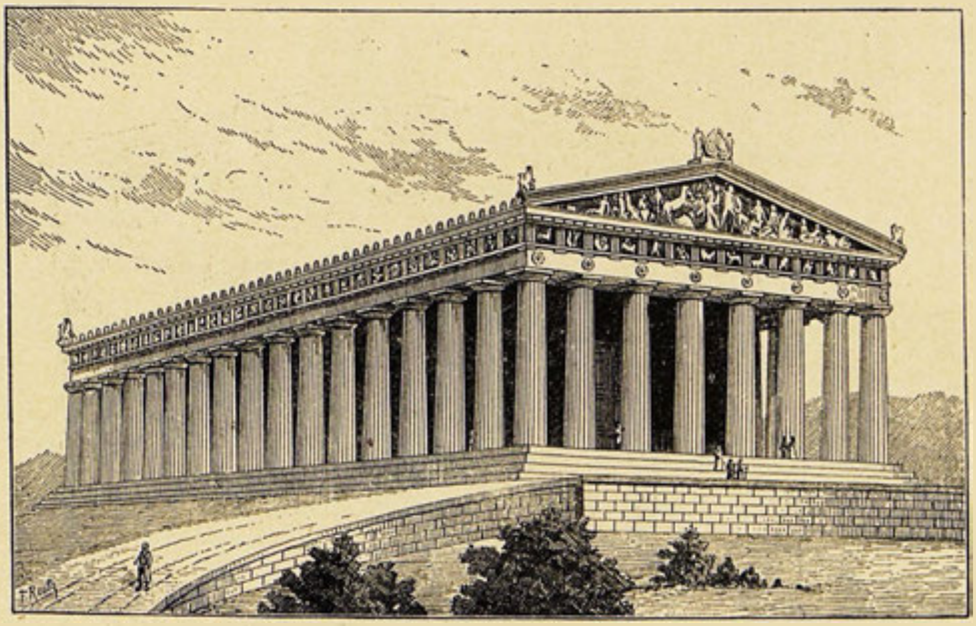
Římsa ukončovala stavbu a byla z polovice v před vyšinuta. Horní část skládala se z přečnívající desky dle sklonu střechy ve spodu podříznuté, by voda dešťová odkapovala a netáhla se ke spodu kladí. Proto měla též spodní strana desky okap — ostře to podříznutý zářez. V osách triglifů i metop byly pod hlavní deskou malé destičky, které nesly ve

třech řadách po šesti komolé kuželky — dole širší — podoby kapek, anebo měly tvar válečků. Na rohu měla deska římsy palmettu. (Obr. 14.)

Průčelí chrámu končilo nízkým štítem tympanonem, jehož dolní základnou byla římsa. Horní boky trojúhelníkovitého štítu skládaly se z dorské simy a kymy.

Sima bylo dosti příkré s jedním článkem tvaru kymatu lesbického. Tvořila zároveň v zadní části svého čelného postavení žlab, který na konci měnil se v chrlič tvaru lví hlavy. Vrchol a rohy štítu zdobily se akroteriemi, které byly podloženy deskami.

Staré stavby dorské byly původně dřevěné, pouze podezdívka byla kamenná. Teprve později bylo k stavbám užíváno kamene. Práce kamenické byly z počátku málo jemné, protože užívalo se vápence hrubozrného jako domácí horniny ku spracování sloupů i kladí. Kámen byl pak opatřován štukovou omítkou na těch místech, kde se mělo docíliti hladkosti. V době 500—450 př. Kr. byly prováděny již jemné práce kamenické. Sloupy jsou z té doby štíhlé; mezi hlavicí a dříkem vloženy jsou tři vruby.



Obr. 15. Průčelí Parthenonu.

Hojně se již užívalo mramoru. Nejdokonalejší chrám slohu dorského byl vystavěn od Iktina a Kallikrata na Akropoli athénské za doby Perikleovy. Je to Parthenon, zasvěcený Palladě Athénské. V chrámě tom uschovávaly se též státní poklady. Užíván byl pouze za zvláštních slavností. Tato budova 31 *m* široká a $59^1/_2$ *m* dlouhá byla osvětlena vrchním světlíkem. V průčelí je 8 sloupů a po stranách bočních po 17 sloupech, jak vyznačuje obr. 15.

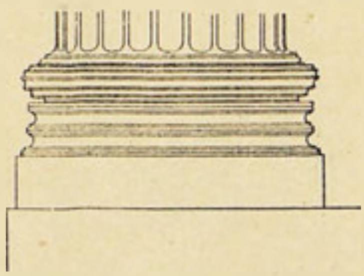
Od vyvýšené podezdívky jest po obou stranách před vchodem ochoz zvolna se sklánějící a mírně v před vybočený. Nárožní sloupy jsou něco do vnitř nakloněny. Architrav je složen ze tří pásů navzájem se přečnívajících. Nad triglyfy jsou vytesány právě tak jako na hlavicích ant perlovce. V čele předsíně je 6 sloupů, rovněž tolik jest jich v zadu za zadní síní zvanou opisthodomos, která byla při větších chrámech postavena za cellou pro božství. V celle byla krásná socha Pallas Athény ze zlata a slonoviny. Strop celly podepřen byl ze tří stran menšími sloupy. Za cellou zbudovaná síň se čtyřmi sloupy sloužila k uschování státního pokladu.

Kromě chrámů stavěly se okázale prostorné brány, zvané pro-

pylaje, které byly vstupem do chrámového dílu za slavnostních shromáždění.

Taková stavba zachovala se v Athénách při Akropolis. Je to celá skupina staveb. Vlastní brána skládá se ze 6 dorských sloupů. Uvnitř loubení provedené architravy jsou podepřeny sloupy ionskými. Za malou předsíní se 4 sloupy byla síň se dvěma okny tvaru čtvercového, sloužící za strážnici. Za touto síní byla pak veliká místnost, jejíž strop byl podepřen střední řadou sloupů. Jest otevřena směrem ke hradu podloubím a zde má 9 sloupů. Tyto zevní budovy s hlavní branou nebyly však vůbec dostavěny.

Sloh ionský je něco odlišný v osadách maloasijských od slohu v Řecku Tam působili vlivně na tento sloh národové sousední, kteří své ornamenty plasticky vytesávali. V Řecku pak působil sloh dorský, který oplýval malbami.



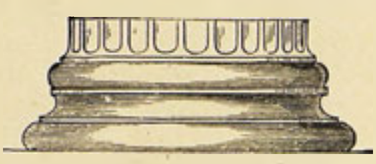
Obr. 16. Patka sloupu ionského. původu asiatského.

Celkem však na venek podobají se chrámy ionské chrámům dorským, neboť byly stavěny též na krepidomě; na sloupech spočívá kladí složené též z architravu, vlysu i římsy. Nad průčelím je rovněž nízký štít. Tyto stejné konstrukce rozlišují se však tvarem. Ionové pěstovali jemnou pružnost čar a též detaily byly jemně prováděny. Jeví se tu povaha ionská plnou měrou v umělecké volnosti, jako při slohu dorském poznává se rázná povaha Dorů v naprostém podřízení všech ozdob vlastní vazbě a sestrojení.

Sloup ionský liší se již od dorského tím, že má vždy vlastní patku. Celý sloup jest pak štíhlejší. Nejštíhlejší sloupy pocházejí z Malé Asie, nejnižší jsou v Attice. Rozdíl jest 22 až 16 modulů. Též patky sloupů liší se dle původu.

V Malé Asii je patka podložena deskou čtyřbokou (plinthem) a skládá se ve spodní části z obruček po třech ve třech skupinách od sebe dvěma laloškami vzdálených.

Poslední obručka (astragal) horní skupiny jest užší než-li dolní a na ní je položen dosti vysoký obloun, někdy uměle páskovaný ve 4 díly žlábky vodorovnými s proužky mezi nimi. Na oblounu jest užší obroučka s proužkem čili hladkou páskou končící patka. (Obr. 16.) Výška celé patky obnáší až $1^1/_2$ modulu. Za to je patka attická nižší, pouze 1 modul. Sestává ze dvou nestejně širokých hladkých oblounů; dolního širšího a přímo na stilobatu spočívajícího (bez desky).



Obr. 17. Patka atticko-ionská.

Mezi oběma oblouny jest laloška (trochylus). Úzké pásky dělí lalošku od obou oblounů. Vrchní hrana lalošky je ve stejné šířce s horním oblounem. (Obr. 17.)

Dřík zúžuje se rovněž vzhůru, avšak jenom nepatrně. Končí nahoře i dole hladkými proužky. Je rovněž rýhovaný, avšak žlábky jsou od sebe odděleny ploškami úzkými.

Žlábků bylo 24 a byly tvaru polokruhovitého. Nahoře i dole byly žlábky samostatně zakončeny polokruhovitě.

Hlavice jest velice význačná a velmi se odlišuje od hlavice sloupu dorského. Skládá se z echinu zdobeného vaječníkem; nad ním je pás na krajích závitovitě stočený.

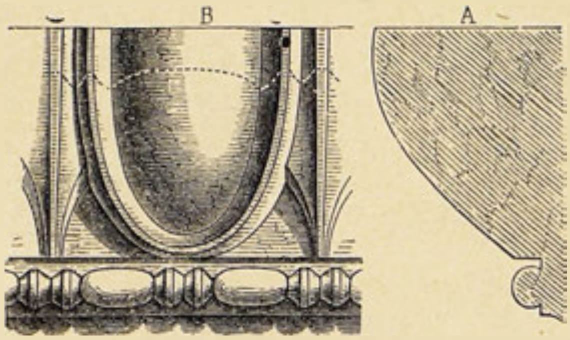
Nad pásem jest a b a k u s, t. j. deska, která se končí úzkou páskou a nízkým echinem.

Vyhloubený pás je stočen v závity ve směru architravu, má tudíž dvě spirálové voluty kolem vypouklého očka v čele a v zadu. Přední část závitů přesahuje něco hlavici sloupu, čímž před dřík sloupu vystupuje oblý echinus vejcovcem zdobený a pod ním je perlovec. (Obr. 18.)

Kouty u závitů jsou vyplněny 4 lupeny kozího listu.

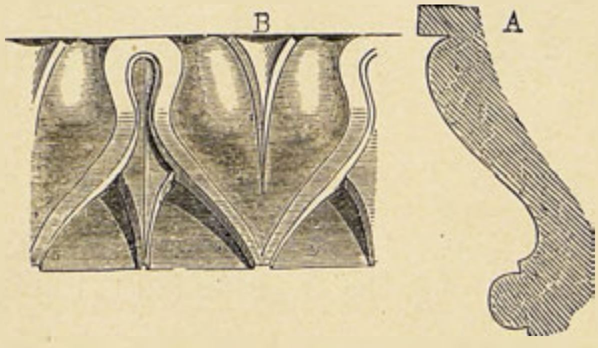
A b u k u s má tvar l e s b i c k é h o k y m a t u a býval zdoben listovcem. (Obr. 19.)

Voluty pěkně znázorňují zachycený tlak břeven a sprostředkují dobře přechod směru svislého sloupu ve směr vodorovný architravu. Avšak jsou pouze jednostranné. Patrně jich bylo užito z hlavice antové, která je pouze ve směru průčelí a kde se velmi pěkně vyjímá. U sloupu v řadě průčelní jest ještě vhodnou, avšak při sloupech rožních, kde jsou 'i boční façady, bylo nutno hlavici jinak uspořádati. Tu se stýkaly voluty stočené v obou směrech, čelném i bočném, buď stejně vyvinuté nebo v polovici svých šířek.



Obr. 18. Echinus hlavice s perlovcem.

A n t y a p i l í ř e měly podobné patky jako sloupy, nebo též jednodušší; dřík byl hladký, též něco málo vzhůru zúžený. Hlavice byla hranatá a skládala se z těchto částí: perlovce, na krku byl plastický anthemion (ozdoba složená z palmet a lotosu), což se srovnávalo s ozdobou krku hlavice sloupové, pak byl hladký proužek anebo pásek, perlovec, echinus (podvalek) s vejcovcem, opět perlovec, lesbický kymat s listovcem (tento architektonický článek má listy na konci buď špičaté nebo málo zaokrouhlené, ale vždy podoby srdčité, provedené dle květních lupenů durmanu) a konečně je destička, která vystupuje k úzkému proužku s malým echinem. Výška hlavice antové je taková jako hlavice sloupu.



Obr 19. Abakus (lesbické kyma) s listovcem.

P e r l o v e c (astragal) pochází od šňůry perel, ozdoby to řeckých žen.

P á s y, p á s k y i l e m y značí vzájemné poutání, jako když svazuje se kytice v celek.

Perlovec je takovým páskem zdobeným a lemy zdobí se anthemiony. Ty a podobné ornamentální výzdoby prováděly se plasticky jako relief a kromě toho byly malovány.

V ionském a korinthském slohu tesaly se ornamenty z kamene.

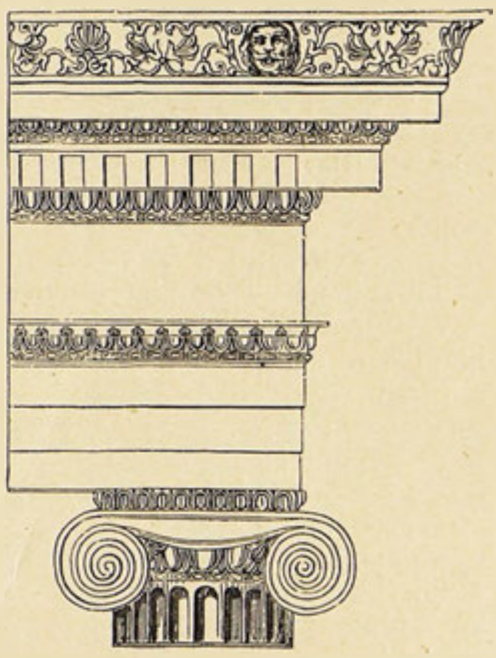
Hlavice ant zdobeny jsou též volutami, v něž se na rozích stáčí široký pás anebo polštář.

B ř e v n a či k l a d í jsou trojdílná jako u slohu dorského. A r c h i t r a v skládá se ze dvou hranolů, které tvoří tři pásy; něco se do výšky přečnívají. Přesunutí bývá často kryto perlovcem. Třetí pás architravu končí malou římsou z perlovce, echinu nebo lesbického kymatu a podbradky.

V l y s je hladký pás dosti vysoký, často reliefem figuralním zdobený a je ve stejné úrovni jako horní pás architravu.

Římsa zakončuje pěkně kladí. První článek její sestává z desky dosti vyšinuté nad vlys. Proto byla z dola značně podříznuta pro zlehčení. Ještě více vyšinutá deska u staveb slohu asijského byla podepřena zubořezem. Pod ním jest echinus a obručka. Rovněž tytéž články jsou nad zubořezem všinuty pod desku. Mezi dolejší deskou a horním článkem římsy, simou, je kyma s destičkou.

Horní článek sima, pěkně vykroucený je zdoben anthemií a v jistých vzdálenostech vynikají lví hlavy jako chrliči. Sima je článek žlábkovací a prohýbá se vlnitě. Její ozdoba květinová skládá se z palmet, lotosů a závitnic, odkudž její jméno: květ t. j. anthemion. Pod tímto článkem jest vloženo kyma mezi spodní desku. Je někdy hladké, jinde zdobeno vejcovcem a perlovcem. Místo lesbického kyma užívá se též echinus kyma. Ze slohu dorského je známo kyma dorské, jehož obrysy byly do kamene vryty a jinak mělo hladkou plochu.



Obr. 20. Hlavice sloupu a kladí slohu asijsko-ionského.

Atticko-ionské kladí není zdobeno zubořezem a proto je římsa nižší. U památek asijských je římsa vyšší a též více ven vyšinuta, což činí až $^5/_6$ spodního průměru sloupu. Vyšinutí římsy rovná se její výšce (Obr. 20.)

S t r o p c h r á m ů prováděl se tím způsobem, že na architrav za triglyfy pokládaly se s i l n é t r á m y k a m e n n é. Na trámy ty upevňovaly se prohloubené desky, k a s s e t y. Byly tvaru čtverečního a zdobily se na okraji vyhloubení listovcem anebo meandrem. Střed kassety byl vyložen buď kamennou růžicí nebo růžicí bronzovou, zlacenou. Nejvíce attických památek zachovalo se v Athénách.

Zachovalé dvéře vyznačují, kterak pěkně bývaly zdobeny. Jsou vroubeny mnoho článkovaným ostěním s růžicemi. Nade dveřmi je římsa nesená po obou stranách vchodu konsoly. Římsa skládá se z perlovce, vaječníku, nad nímž je přečnívající deska se simatem. Sima je zdobeno anthemií.

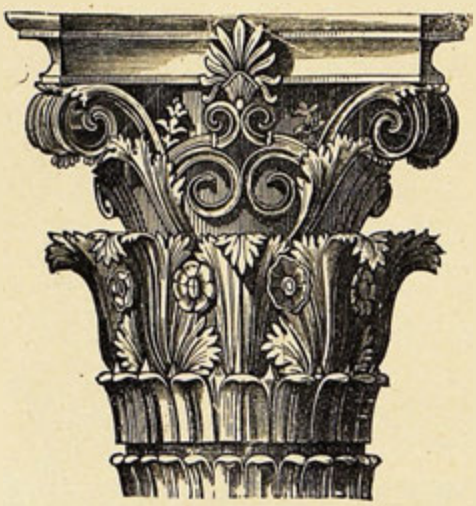
Sloh korinthský je ze slohů řeckých nejbohatší a též nejmladší. Druží se tím ke slohu ionskému, že poměry jednotlivých částí k sobě jsou podobné jako u staveb ionských a též rozdělení je společné. Sloup má patku, dřík a hlavici; architrav je trojdílný, pak následuje vlys a římsa. Hlavice sloupu a římsa jsou však ozdobnější. Jednotlivé články kladí zdobeny jsou t e s a n ý m o r n a m e n t e m. Polychromie vždy více zaniká, protože veškeré ozdoby provádějí se kamenicky. Tímto slohem vypjalo se umění řecké na stupeň nejvyšší.

Jeví se tu umělecká volnost. Stavby řídí se ve svých rozměrech a půdorysech účelem a tak odpadá stejnost staveb, jak byla u slohu dorského. I při slohu ionském byly pouze dva různé typy.

Tento sloh vznikl v městě Korinthě při úžině Isthmické. Nejozdobnější byla hlavice sloupu; nebyla však dle jediného typu prováděna, neboť z nálezů zjevno, že se od sebe liší dosti. Užit byl k její výzdobě

určitý motiv; je to kalich mírně vykroužený vlnitě, který je zdoben listy akantovými, rostliny to bodlákovité a pak užito volut, které však nejsou vždy v rozích.

Patky sloupu tohoto slohu podobají se patkám sloupů ionských, nestojí však na stilobatu takovém jako je při stavbách ionských. Sloup nestojí na desce, nýbrž na kotoučovém trnoži, který se skládá z oblounu a pásky. Patka sestává z oblounu, proužku, lalošky a malého oblounu. Jest oddělena od trnože vrubem.

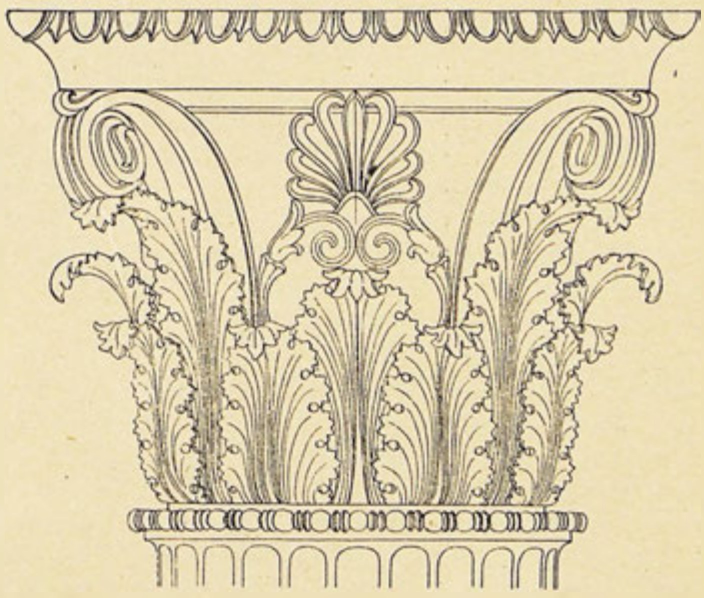


Obr. 21. Hlavice sloupu z pomníku Lysikratova.

Dřík je štíhlý, mírně se zúžující a žlábkován jako u sloupu ionského.

Hlavice je stejně na všechny čtyři strany rozložena, kdežto hlavice sloupu ionského jest jednostranná. Hlavice bez volut v rozích počíná obručkou, perlovcem zdobenou, která zjednává přechod mezi dříkem. Z obručky vychází osm akantových listů s konci přehnutými. Laloky listů jsou ostře zoubkovány. Dosahují pouze do poloviční výšky hlavice. Za nimi a pak v mezerách mezi listy akantovými jest 16 listů rákosových ke kalichu hlavice těsně se přimykajících. Tato část hlavice jest oblá.

Horní článek hlavice je čtyřboký abakus jemně řezaný. Tento druh hlavice pochází z „Věže větrů“ v Athénách. Osmihranná budova má v předu dva vchody vždy se dvěma sloupy.



Obr. 22. Hlavice sloupu z chrámu Apollonova.

Pomník Lysikratův v Athénách stojí na čtyřbokém podstavci 4 *m* vysokém, který spočívá na 4 úzkých stupních. Hladké stěny podstavce jsou spárovány.

Podstavec končí římsou, na níž je položen článkovaný oblý trnož a z toho vyniká válec v průměru 2 *m*. Na jeho oblině je šest polosloupů. Válec je též ukončen římsou. Na válci je z jediného balvanu vytesaná nízká kopule, která končí podstavcem, zdobeným listy rákosovými, akantovými a úponkami, což je vkusně propleteno. Podstavec sloužil k postavení trojnožky pro vůdce sboru při závodech pěveckých. Je to pomník chorágický nevelikých rozměrů

Druhý typ hlavice se závity bývá též dle nálezů rozmanitě vytvářen. Volutami se zprostředkuje přechod od oblého tvaru kalicha ku čtyřhrannému abaku. Nejkrásněji je provedena hlavice polosloupů zmíněného

pomníku. Liší se od jiných tvarů tím, že má na samé spodní části 16 rákosových listů s cípy nahoře mírně přehnutými a nad nimi je teprve 8 akantových listů, mezi jejichž mezerami jsou růžice. Nad první řadou listů akantových jest druhá řada též z 8 listů akantových, z nichž se vyvíjejí voluty nejen rožní, ale též středové, které jsou menší a nahoru vinuté, podpírají palmetu ku středu abaku postavenou. Deska abaku jest pružně vydutá s rohy otupenými a rozšířenými. Skládá se z podbrádky, proužku a lalošky. (Obr. 21.)

Hlavice sloupu z chrámu Apollonova v Miletu, attické osady maloasijské, nemá listů rákosových. Kalich hlavice jest od dříku oddělen perlovcem. Kolem kalichu vinou se listy akantové ve dvou řadách nad sebou. V dolejší řadě je 8 listů, které se nedotýkají. Za nimi jsou pak nestejně vysoké listy i v mezerách a to 4 vyšší v mezerách a 4 nižší za první řadou. Vysoké mezerní listy podpírají přehnutými konci rožní voluty.

Níže od nich vinou se malé voluty středové, opírající se o střední list akantový prvé řady a nad nimi vznáší se palmetka. Abakus je rovněž vydutý, má však ostré rohy a je vyčlánkován jako lesbické kyma, jehož horní třetina jest ozdobena plasticky vypracovaným vaječníkem. (Obr. 22.)

Z břevnoví vyniká z předešlých slohů ozdobnější římsa, která se skládá z perlovce, echinu a zubořezu, mezi nímž a horní částí je podporovací článkování. Horní deska je hodně vpřed vyšinuta, v dole proto vylehčena výřezem. Zdobena je malou simou a kymou. Kromě chrámů a náhrobků (mausolea) stavěla se divadla, která měla v otevřeném hledišti k a m e n n é l a v i c e pro obecenstvo nad sebou v řadách sestavené.

Podobně stavěly se pro závody na koních a vozech h i p o d r o m y a pro závody pěvecké i jiné o d e i o n y.

Byl zde sloh řecký z té příčiny podrobněji popsán a zbylými památkami znázorněn, poněvadž je dosud pro umění kamenické pramenem nevyčerpatelným. Budovy monumentální staví se dosud ve slohu klassickém a tu práce kamenická je hlavní jak v základním provedení, tak i ve výzdobě architektonické plastické.

Sloh římský. Ve střední Italii žili Etruskové původu pelasgického z Malé Asie přišlí asi ve 13. století př. Kr. Byli dosti umělými ve stavbách a jaksi vzorem Římanům, kteří na základech slohu etrurského s užitím umění řeckého vytvořili vlastní sloh. Příbuznost se stavbami Pelasgů na př. v Mykenách je patrná. Stavěli kyklopské zdi z lámaného i tesaného kamene, jejich zdánlivé klenby s ostrými oblouky nad otvory prováděli přesunováním kamenů až se setkaly.

Avšak dovedli též budovati klenbu valenou z klínově přitesaných kamenů, jak o tom svědčí veliká stoka v Římě Kloaka maxima, která dosud jest užívána.

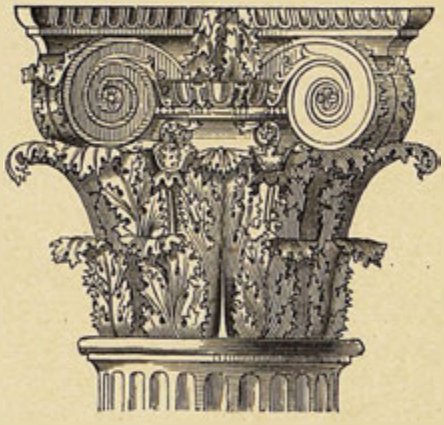
Byla tudíž velmi pečlivě provedena. Chodba ta jest 4 *m* široká a 8 *m* vysoká. Klenba skládá se pak ze tří pásů nad sebou z tesaných kvádrů.

Římané při svých stavbách neužívali pouze klenby valené, ale větší síně opatřovali klenbou klášterní, kopulí a znali později též klenbu křížovou.

Neomezili se pouze na dekorativní výzdobu svých chrámů, jejichž rozčlenění je dosti jednoduché, ale svým slohem stavěli budovy pro rozmanité účely veřejné a několikapatrové. Původní sloh etrurský a slohy řecké změnili tak, jak toho pro své poměry potřebovali. Sloh řecký sloužil jim za podklad hlavně k dekorativní výzdobě průčelí; vchody opatřovali klenbami obloukovými.

K architektonické výzdobě pater užívali všech tří slohů řeckých.

V přízemí použit byl sloh dorský, první patro provedlo se ve slohu ionském a patro nejvyšší stavělo se slohem korinthským, vše případně pozměněno. Veřejné budovy na náměstích měly loubí, byla to římská fora. Veliké vodovody byly stavěny též monumentálně. Vodovod zvaný Aqua Maria je stavěn v délce 11.000 *m* na obloucích a celkem jest 100.000 *m* dlouhý. Obrovskou stavbou bylo divadlo Pompejovo. Byly to vesměs stavby kamenné.



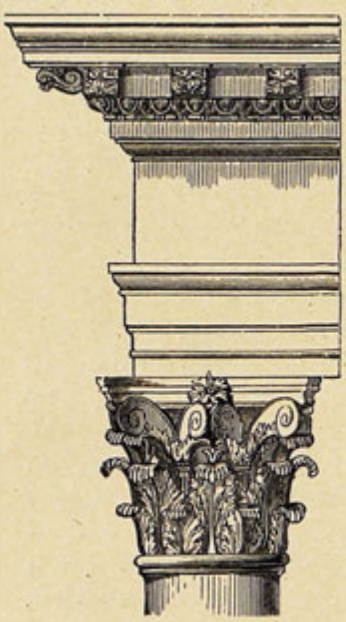
Obr. 23. Hlavice sloupu římského řádu kompositního.

Domy soukromé bohatých Římanů byly budovány z mramoru, nikoliv však zevně, nýbrž bohaté dekorace užívalo se k výzdobě vnitřku.

Nejvíce vyvinul se sloh římský po době republikánské za vlády císařské, počínající r. 30. př. Kr. až do největší mocnosti její v letech 117. po Kr. Je to smíšená výzdoba architektonická, nazvaná řádem kompositním. Užilo se slohu ionského s korinthským.

Sloup stavěl se na podstavec výšky do $^1/_3$. Dřík někdy hladký byl z leštěného mramoru.

Hlavice z ionské a korinthské složená, má jinak užité listy akantové. Místo původních tvarů ostrých jsou větších a širších rozměrů laloky lžičkové, které ve výši jsou lépe viděti. Voluty rožní jsou mocné a jejich pásy jsou zdobeny listy akantovými. Mezi volutami jest výzdoba ionská; oblý kalich jest ozdoben perlovcem a vejcovcem. Pod perlovcem volná část kalichu je vyplněna malými závity. (Obr. 23.)



Obr. 24. Kladí slohu římsko-korinthského.

Břevnoví kompositní je takové jako slohu korinthského po římsku upraveného. Je to jedno- nebo dvoudílný architrav modul vysoký. Skládá-li se ze dvou pásů, jsou od sebe odděleny obloučkem. Vlys je tryglyfový $1^1/_2$ modulu. Bývá často vypuklý. Vlastní římsa spíše ionské podobná jest až $1^1/_2$ modulu vysoká. (Obr. 24.)

Pozdější dobou byl pravý význam částí architektonických pomíjen, tak že nebyly správně rozlišovány články konstruktivní od ozdobných. Na př. zdobily se echiny nevhodně listy a profily prováděly se skoro tak vysoké jako desky.

Římská římsa zdobena značně vyčnívajícími konsolami z listů akantových a růžicemi. Sloup sloučen bývá s klenbou a pozbývá tím původního významu. Nese nad obloukem břevnoví nebo štít. Architrav podél stěny provedený, slouží jí pouze za ozdobný rámec.

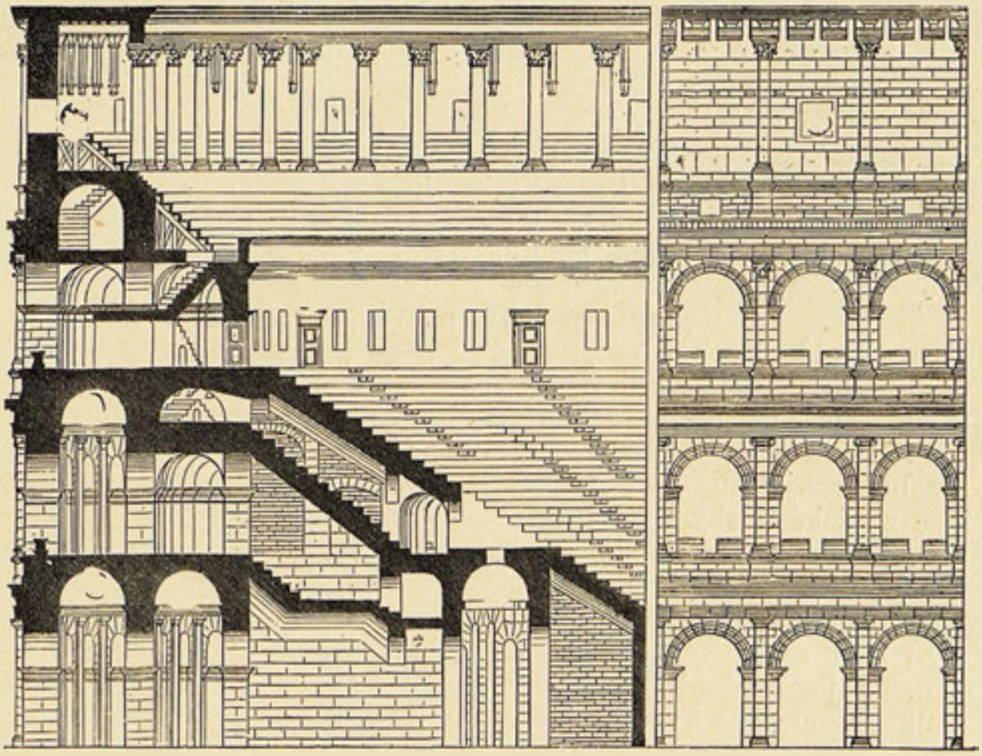
Budovy tvaru obdélníkového, sloužící obchodu, byly basiliky. Jejich vnitřní prostor dělil se sloupením podélně. Na boční straně byl výstupek, apsis, s klenbou pro soudce při veřejných přelíčeních.

Pompejovo kamenné divadlo bylo vystavěno pro 40.000 lidí. Amfitheatrální lavice byly zachyceny několika řadami valených kleneb nad sebou. Mezi klenbami byla schodiště k četným vchodům. Amfitheatron

pojmenované Kolosseum bylo postaveno v r. 80. po Kr pro 80.000 lidí s půdorysem elliptickým, 190 *m* dlouhé a 160 *m* široké. Jak důkladně bylo tehdy stavěno, poznáváme, že tyto stavby lze dosud po 19 stoletích obdivovati aspoň z části, co se dosud zachovalo. Kolosseum je čtyřpatrová budova, dosud 50 *m* vysoká. Přízemí a prvé i druhé patro jsou arkady, při nichž půlkruhové archivolty střídají se s polosloupy. Poslední, vyšší patro tvoří hladká zeď s okny. Zeď je sesílena pilastry. Nade všemi patry byl ochoz s rovným stropem na sloupech korinthských. (Obr. 25.)

Pro závody stavěly se cirky. Největším byl „cirkus maximus" zvětšen Caesarem tak, že pojal až 260.000 lidí.

Lázně zvané thermy sloužily též k zábavě tělesné i duševní. Bylo to mnoho budov pěkně umělecky spojených i zdobených. Stropy bývaly

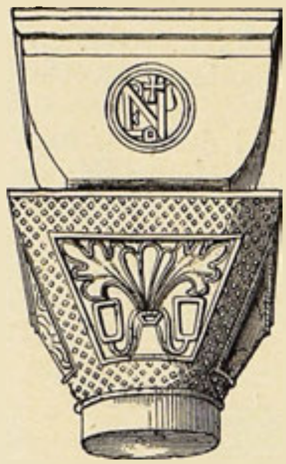


Obr. 25. Průřez a část průčelí Kolossea v Římě.

rovné nebo klenuté. Oba druhy stropu nejčastěji kassetované. Nejpěknější byly horké thermy Agrippovy. Je to nynější Pantheon, chrám Všech Svatých. Vchází se portikem 34 *m* širokým pořízeným 8 korinthskými sloupy v předu a třemi bočními. Na sloupech je rovný architrav. Za portálem je sál o kruhovém půdorysu s průměrem $43^1/_2$ m. Výška je rovna průměru. Zeď končí ve výšce 28 *m* římsou a pak počíná klenba kopulovitá, v jejímž vrcholu jest otvor v průměru 9 *m*, jímž se vnitřek osvětluje. Zděná kopule neměla žádné vnější ozdoby, aniž byla kryta.

Sloh byzantský. První chrámy křesťanské v Římě byly prováděny z basilik a později bylo rovněž jak původního tvaru tak i rozdělení těchto budov na lodě užíváno pro stavbu chrámů nových. To bylo přeneseno též do Konstantinopole, kteréž město slulo původně Byzantium. Tvar těchto staveb byl později změněn a to tak, že kolem střední síně tvaru čtvercového neb osmibokého rozkládaly se místnosti kryté kopulemi. Strany střední síně jsou sklenuty na sloupech. Rožní pilíře byly mocné, nad nimi pnou se široké pásy, celou stranu klenoucí. Nad závěrky pásů pne se báň,

která se podpírá na vyklenutých cípech mezy pásy hlavních zdí. Tvar půdorysu byl rovnoramenný kříž řecký. Ve středu byla síň krytá kopulí. Ramena sklenula se klenbou valenou nebo křížovou a v jejich koncích byly apsidy. Sloupy byly z porfyru, hlavice mramorové. Vnějšek zdí byl však holý. Řada oken bez orámování byla po stranách i v kopulích. Byla to okna malá nahoře obloukovitě vyklenutá.

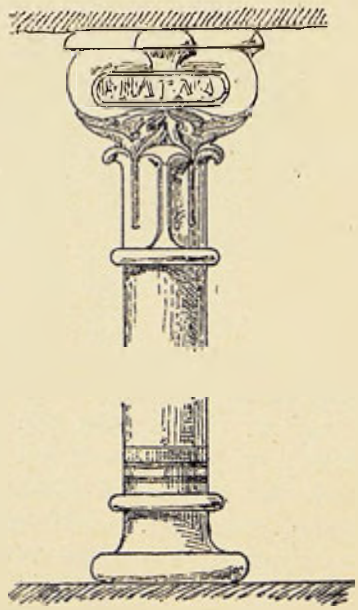


Obr. 26. Hlavice sloupu slohu byzantského.

Podkladem pro s l o u p slohu byzantského byly části sloupů řeckých, avšak bylo to zhoršení původní krásy. Patky sloupů attické, dříky hladké nepatrně zúžené a hlavice měla tvar hlavice ionské — t. j. tvar kalichovitý dole oblý, nahoře však nabýval tvaru čtyřhranného. Střed vyplněn listy akantovými. Mezi hlavici a klenbu vkládal se nový díl, který zastupoval kladí a podobal se čtyřbokému převrácenému jehlanu, jehož hrany se oble otupily. Měl nahoře malou římsu (Obr. 26.)

Ve slohu byzantském vystaven též chrám sv. Marka v Benátkách s pěti kopulemi ve tvaru řeckého kříže. Tento sloh dosud je zachován u Rusů, Bulharů a Srbů. Doznal arci mnohých proměn. Krytiny kopulí jsou báně cibulovité.

Sloh maurský jeví se pěknými památkami ve Španělsku, v němž obyvatelé Arabie, Maurové se usadivše, své stavby prováděli. První počátky tohoto m o h a m e d á n s k é h o s l o h u jsou v Egyptě. Klenby jsou na mohutných pilířích čtvercových. Později teprve užito sloupů za podpory. Patky podobají se attickým, mají však vysoký výžlabek mezi oblounem a válečkem. Hlavice s podkladem ze slohu korinthského jsou značně vysoké. Místo volut zaujímají listy stočené. Abakus skládá se z nízké desky a trochilu. Nad ním je podobný článek jako u sloupu byzantského mezi klenbou. Někdy však tato vložka schází, takže abakus sám je podporou pro břevnoví. (Obr. 27.) Sloh maurský vyniká však bohatými klenbami. Jejich oblouk je vysoký, nejen vysoký půlkruh, ale též t v a r p o d k o v o v i t ý a pak dva oblouky v ostrém úhlu proti sobě. Kraje oblouků jsou pak ještě zoubkované nebo krajkované. Užívaly kleneb valených, kopulových, křížových a vějířových. O kráse a dokonalosti tohoto slohu svědčí dosud zachovalá mešita v Kordově, která má 19 lodí a jejíž klenba jest množstvím sloupů podporována. (Obr. 28.).



Obr. 27. Patka a hlavice sloupu maurského.

Zbytky paláců A l h a m b r y v Granadě a Alkararu v Seville okouzlují dosud nádherou a skvostným provedením arkad, svými vějířovitými klenbami, podkovovitými oblouky, krásnými studnami a nádržkami, jakž jsou na lvím dvoře v Alhambře, kde se krásně pojí umění sochařské s kamenickým.

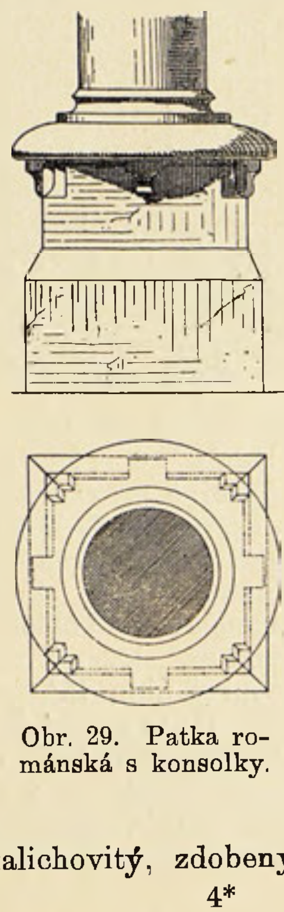
Sloh románský vznikal znenáhla u národů bývalé říše římské, vysoce se zdokonalil u Franků a pěstován byl národy římskokatolickými. Podkladem byl mu sloh byzantský s bývalou basilikou, pak sloh mohamedánský, stykem s mohamedány v jižní Evropě a za válek křižáckých.

V XI. a XII. století ukazují se již převraty k novému slohu, kdežto ke konci X. století jsou stavby z tohoto slohu nejlepší.



Obr. 28. Vnitřek mešity v Kordově.

Ve slohu tomto stavěly se chrámy s klenbou křížovou; boční lodi byly dvě o poloviční šířce lodi hlavní. Pod apsidou a z části pod hlavní lodí zakládaly se klenuté hrobky, které se často zakládaly ve větších rozměrech pro pobožnosti obecného lidu a tak vznikly chrámy podvojné, při nichž pod celou lodí horní byl kostel pro lid poddaný. Podpory pro klenby jsou buď pilíře nebo sloupy. Patka sloupu skládá se z desky čtyřhranné, z oblounu a pásky nebo prstenu. Na rozích jsou ozdoby z listů, i hlav anebo jako spleteniny provazců. Takových ozdob u patek sloupů není vůbec u jiných slohů.



Obr. 29. Patka románská s konsolky.

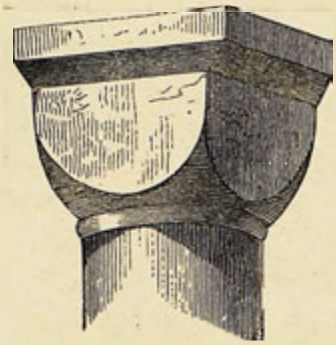
U slohu přechodního jest obloun na spodu patky větší o něco než strana desky, kterou tudíž ve středu něco přesahuje. A v těch místech, kde přečnívá, bývá podložen malými konsolky. (Obr. 29.)

Dřík nebýval zúžen ani žlábkován. Nebyly však vždy hladké. Byly zdobeny pletivem proplétaným anebo páskou stáčenou šroubovitě kol dříku. Později se dříky v prostředku zdobily prstenem.

Hlavice utvářela se dle tvaru hlavice korinthské. Místo volut byly však hlavy. Pak se prováděla hlavice slohu románskému vlastní. Je to hlavice kostková, která má tvar polokoule se čtyřech stran seříznuté, která je spojena s dříkem otupeným vrchem. Hlavice končí římsou dosti přesahující a podobala se převrácené patce. (Obr. 30.) Ploché boky hlavice zdobily se ornamentem z listů nebo spletenců, což bylo mělce vypracováno.

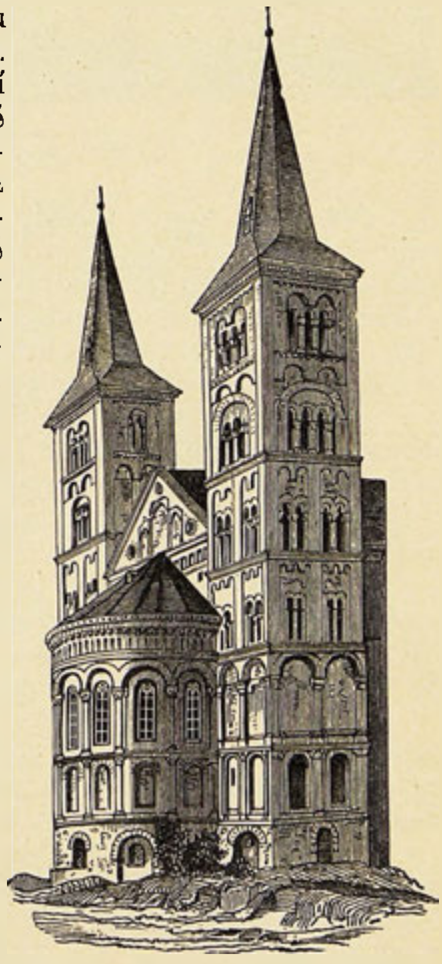
V době přechodní mají hlavice pěkný tvar kalichovitý, zdobený

dvěma řadami listů svými konci od hlavice se odklánějící, kromě nichž někdy též květů se užívalo. Vrchní listy byly na krajích obalu a spodní se střídaly mezi nimi.



Obr. 30. Kostková hlavice sloupu románského.

V ranních dobách slohu užívalo se kleneb pouze malého rozpjetí. Nad vchody a pásy užito klenutí valeného, nad bočními loďmi sestrojovalo se klenutí křížové a nad apsidami poloviční kopule. Nad prostřední lodí užívali Normané v jižní Francii velikých kleneb valených. Později klenuli též hlavní loď křížovou klenbou kamennou, napřed 50 *cm* tlustou, později pouze 30 *cm*. Klenba neměla žeber. Vystupovaly pouze pásy po obou stranách klenby, které byly pokračováním podporných článků při stěnách polosloupů. Ostré hrany pásů zdobily se válečky. Pak vznikla též žebra tvaru válcového, a při slohu přechodním prováděla se žebra oválová. Tu se též prováděly výběžky kleneb se štítky nad patkami klenbovými. Malá okénka ve věžích a apsidách anebo v galleriích byla po dvou až čtyřech pospolu. Spojena byla sloupky postavenými na poprsníku a končily pod výběhem oblouků okenních. Nad hlavicemi a pod okenními oblouky mají sloupky s e d l a t. j. články v předu obdélné a se strany lichoběžníkové, které sprostředkují přechod mezi lícem sloupů okenních a lícem zdi v němž jest oblouk. Poprsník nesešikmoval se pod sloupky i špalety se celé neseřezávaly, nýbrž pouze hrana zdi od paty sloupku počínaje. Patka sloupku byla ze čtyřhranné desky a oblounu; pak byl malý váleček mezi dříkem. Hlavice kostková byla zmíněným sedlem spojená s obloukem okenním. V bočních zdích byla veliká okna jednoduchá se špaletami, značně se rozšiřujícími. Špalety bývaly též stupňované a v koutech byly sloupky ve středu s prstenci, každý s jinou hlavicí, avšak stejnými patkami. Někdy bylo celé okno ovroubeno páskou plochým ornamentem zdobenou. (Obr. 31.)



Obr. 31. Věže a apsida chrámu s okny sdruženými.

Ř í m s o v á n í u slohu románského vyznačovalo se tím, že pod hlavní římsou zakládala se ř í m s a o b l o u č k o v á. Býval obyčejně prováděn polokruh plasticky na líci zdi provedený, který za opakování zanechává mezi sebou široký zub anebo jest oblouček článkovaný a skládá se pak ze vrubu a obloučku. Nad obloučky prováděl se též někdy zubořez, složený ze zubů se zářezy vysekanými v úhlu 45°.

Ř í m s a slohu románského jinak se článkovala nežli u slohů antických. Hlavní římsa skládá se z desky horní málo přesahující, pod níž je vroubek a pak žlábek, sprostředkující přechod ke zdi válečkem. Pod římsou jest ornamentovaný vlys. Římsy páskové (kordonové) jsou složeny z vy-

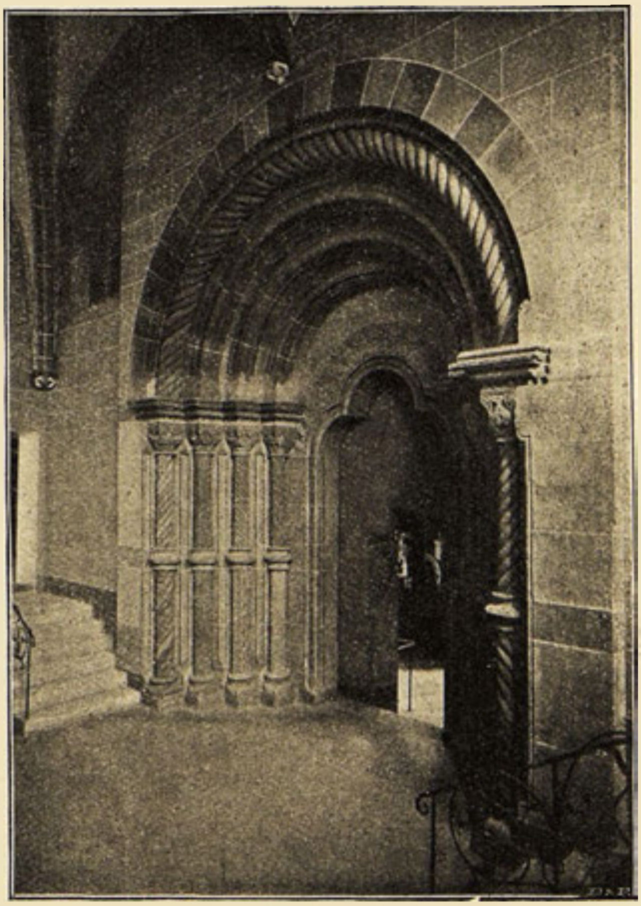
stupující pásky s podbradkou nebo jsou pouze šikmo dole seříznuty k líci zdi.

Rímsy trnožní jsou článkovány jako patky sloupů.

Ve zdích průčelních sestrojovala se též okna kruhová, tvaru kola, neboť růžice sestrojovala se tak, že střed okna zaujímal kroužek, z něhož vybíhaly paprskovitě jednotlivé sloupky, na jichž hlavicích spočívaly obloučky.

Velmi pěkně byly prováděny portály kamenné. Též u jednoduchých kostelíků byl vchod aspoň s profilovaným ostěním, a dvéře mají půlkruhový oblouk článkovaný a někdy bývá nad obloukem římsa.

Mohutnější portály mají sloupy. Hluboké ostění rozšiřuje se z vnitřku tak, že vznikají pravoúhlé zářezy se sloupy v rozích. Patky sloupů spočívají na společném stupni, nebo na římse trnožní celé zdi společné. Nad hlavicemi je vysoká římsa na místě řeckého architravu, nad níž pnou se oblouky nad každým párem sloupů. (Obr. 32.). Půlkruhové oblouky měly článek vypouklý a vydutý. Pod prvním obloukem byl ozdobný tympanon. V době pozdější (přechodní) se tympanon již zahrocoval a uzavíral obloukem později gotickým.



Obr. 32. Portál chrámu slohu románského.

Nad portálem bylo kruhové okno, a celé toto průčelí končívalo často dvěma věžemi po stranách, mezi nimiž zdvihal se štít v úhlu 45^{0}.

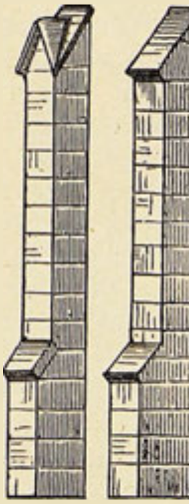
Stěny věží dekorovaly se slepými arkadami s polosloupy nebo antami (lesenami). V románském slohu stavěly se též hrady. Starší věže bývaly též oblé. Vlastní palác byl ozdobován loubím, arkýři a loggiemi. Takovým hradem z přechodního slohu je Zvíkov u Písku v Čechách na ostrohu, kde se vlévá Otava do Vltavy. Slohem tím prováděly se též kamenné mosty. Takovým byl most královny Jitky v Praze 7 *m* široký a pnul se na 24 obloucích. Trval až do r. 1342; byl povodní zbořen. Průčelí kostela sv. Františka u Křižovníků je postaveno na jeho zdi zábradelní.

Sloh románský používal bohatě ornamentu k dekorování a to nejen geometrického, pak rostlinného, nýbrž velmi hojně živočišného. Báječní draci a lidské nestvůry z kamene vytesávané byli oblíbenou figuralní ozdobou.

Sloh gotický vyvinoval se znenáhla ze slohu románského více než-li půl století a lze jeho dobu počítati od počátku XIII. století do prvních

25 let XVI. století. Prvním přechodem byl lomený oblouk a mnohoúhlé apsidy. Změna ta počala vznikáním cechů a bratrství. Hutě kamenické při monumentálních stavbách gotických byly východiskem veškeré práce. Parléř, z francouzštiny přijaté jméno (parlier) znamenalo nynějšího polira, staral se o provádění řádné práce dělníky, a pak o správné zasazování jednotlivých kusů na stavbě.

K překlenutí širokých lodí bylo třeba postranní tlak na podporu co nejvíce zmenšovati, by nemusely býti silné. Čím byl oblouk vyšší, tím menší tlak působil, a tlak mírnil se současně při dvou sousedních klenbách. Zatížením patek klenbových zmenšoval se tlak na pilíř, a pak postranní tlak přenášel se opěrnými oblouky. Tak změnila se konstrukce a zároveň dekorace stavební. Dovednou konstrukcí docílilo se užívání poměrně slabých zdí s velikými okny pro budování vysokých a širokých lodí chrámových, u nichž se klenby opíraly o pilíře, a oblouky zatěžovaly se fialami. Lomené oblouky oken, portálů, zatěžovaly se vysokými štíty. Pruty a kružby okenní podporovaly oblouky. Veliké chrámy děleny v 5 lodí. Tvar kříže zachováván. Tvořen byl buď jen hlavní lodí nebo též současně dvěma bočními loděmi. Místo románské apsidy uzavíral se kur mnohoúhelníkem o 3, 5 až 7 stranách. Chrámy o jediné lodi jsou obdélníky dělené v několik polí křížových. Presbytář jest užší a má jedno až dvě křížová pole a uzavírá se 3 stranami pravidelného osmiúhelníku. U presbytáře počíná loď vítězným lomeným obloukem.


Obr. 33. Opěrné pilíře chrámu gotického.

V koutech mnohoúhelníku a v osách meziokenních vycházejí klenbová žebra z kamenných patek, o které opírá se cihlové klenutí. Na vnější straně zdi proti každé patce jsou opěrné pilíře (Obr. 33.) Jejich základna jest obdélník s délkou a šířkou v poměru 2 : 1. Jsou postaveny na společný trnož kolem celé stavby provedený. Tyto pilíře stejně silné až do poprsníku okenního, se pak zúžují šikmo. Někdy, bylo-li třeba silnějších pilířů se takové zúžení opakuje. Toto zúžení bývá někdy společně jako podokenní okapní římsa provedeno. Pod hlavní římsou končí pilíře podobně, šikmo do zdi zabíhajíce, nebo mají v předu štítek se římsou. Opěrné pilíře stojí kolmo na zeď, při mnohoúhelníku ve směru poloměru a vždy ve směru žeber; tudíž ve směru tlaku celé klenby. Na rohu bývají pilíře dva v prodloužení stýkajících se obou zdí. Bývá též jeden v úhlopříčce obou zdí postaven. V tomto případě neváže se však výhodně zdivo pilíře se zdivem stěny.

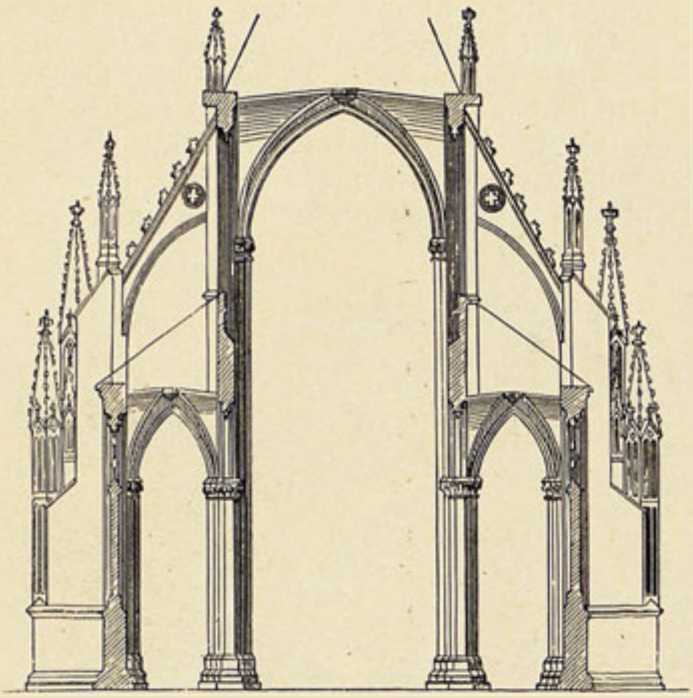
Boční lodi jsou odděleny od lodi hlavní sloupy nebo pilíři, o něž se opírají pásy zdí hlavních, bočních a žebra kleneb. Chrámy trojlodní mají hlavní loď značně vyšší nebo jsou všechny tři lodě stejně vysoké. Aby nebylo třeba stavěti opěrné pilíře do lodí bočních, sestrojily se opěrné oblouky, jimiž se převádí tlak střední klenby na opěrné pilíře bočních lodí, kdež vzdorují současně tlaku klenby lodi boční. Hlavní zdi vysoké lodi a též opěrné pilíře zatěžují se ozdobnými fialami v určité soustavě provedenými.

Opěrné oblouky zároveň odváděly dešťovou vodu se střechy střední lodi. Voda ta byla malebně pracovanými chrliči daleko ode zdí odváděna. (Obr. 34.).

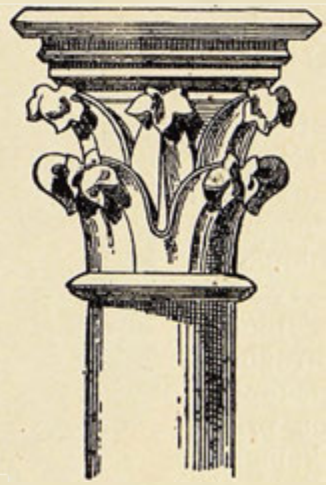
U lodí pěti byla konstrukce nejobtížnější. Klenutí střední lodi bylo dosti vysoko nad střechami bočních lodí a přece nebyly pilíře prováděny

masivně. Hrubá hmotnost zmizela probráním jich hlubokým profilováním. Snášely pouze kolmý tlak klenby. Tlak postranní převáděn pružnými oblouky opěrnými na pilíře mezi loděmi bočními a odtud ještě obloukem na pilíře vnější. Krásným dokladem takovéto stavby je pětilodní chrám sv. Barbory v Hoře Kutné. Opěrné oblouky zdola zdobily se malými obloučky, které končily liliemi; je to arkatura. Hlavní zdi střední lodi otevírají se k lodím bočním oblouky. Nad jejich vrcholy jsou okna velikých rozměrů. Aby ani tato zeď mezi okny a oblouky nevypadala hmotně, a byl dodán celé stavbě ráz neobyčejné lehkosti, vznášely se pod okny nad oblouky chodby na štíhlých sloupcích, zvané triforie. Štíhlé sloupky byly mezi okny postaveny. Tak zúžen průřez pilířů průchody a tloušťka zdí zmírněna na míru nejmenší.

Provádění článků je pouze tomuto slohu vlastní a tím liší se od slohů ostatních úplně. Poněvadž vyjadřuje se zde hlavně směr svislý, jsou římsy vodorovné nepatrně vyšinuty a lze jejich profily prováděti kružidlem. Hlavní římsa skládá se z desky na níž byl umístěn žlab, a k níž se pojila střecha. Zářez od desky



Obr. 34. Průřez chrámu o třech lodích s opěrnými oblouky.



Obr. 35, Gotická hlavice z doby prvotní.

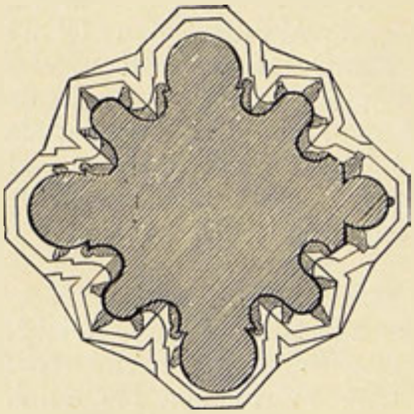
přechází kválečku a ten spojuje se žlábkem dosti hlubokým ke zdi, kde se římsa zakončuje menším válečkem. Je-li žlábek protáhlý, pak bývá jako vlys ozdoben lupeny neb úponkami. Též podpírají římsu někdy konsolky.

Římsy páskové oddělují podobně jako římsy podokenní patra od sebe. Jsou to dvě plochy šikmo k sobě skloněné. Spodní vyhlubuje se obloučkem a spojuje se se zdí válečkem anemo šikmou páskou.

Trnože či sokle jsou dosti široké, neboť dodávají zdi většího podkladu. Římsa trnožní je ukončuje a je provedena buď jako plocha šikmá v úhlu 45°, aneb má ve středu žlábek. Někdy podobá se patce attické bez vrchního proužku.

Sloup dřívějších slohů původně v gotickém slohu též užívaný, přeměnil se ve článkovaný pilíř. Původní sloup stál na čtyřhranném nízkém podstavci, kterýž se měnil v osmiboký. Někdy byl hned osmiboký podstavec zaveden. Patka sloupu tvaru talířového skládá se z oblounu a válečku, nad nímž je malý žlábek pojidlem ke dříku hladkému.

Hlavice tvaru kalichovitého zdobila se listy ostře řezanými, vrchem překlopenými. Končí deskou profilovanou tak velikou, že z ní vybíhají všechny články klenby. (Obr. 35.)

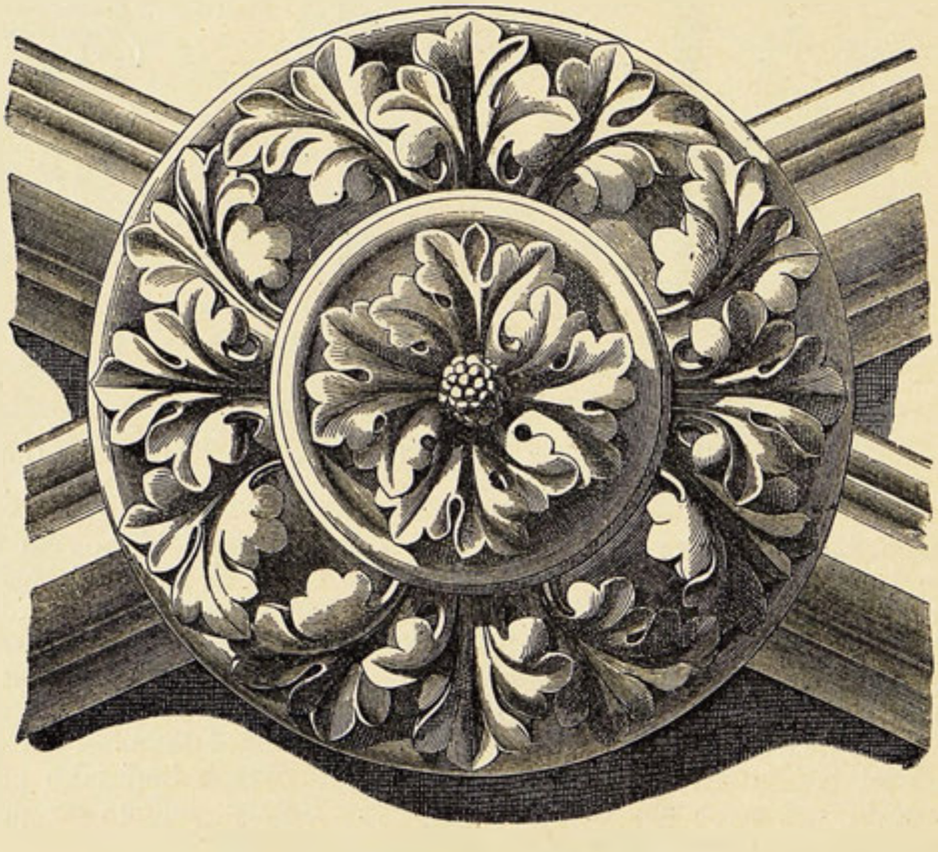


Obr. 36. Půdorys pilíře svazkového.

Původní sloup byl však potom obkládán čtyřmi válcovitými příporami pro podporu pásů střední a boční lodi. Mezi přípory stavěly se pak válečky menší, které nesly žebra a tak povstal pilíř svazkový, jehož hlavice pozbyla pak vlastního účelu. Někde proto vůbec schází, neboť místo ní je římsa prstenová a žebra vystupují hned ze dříku.

Jinde užívaný pilíř čtyřboký změnil se podobně, protože k jeho bokům pojily se též válce, nebo žebra kleneb a pásů se svými profily pokračovala po celém pilíři. (Obr. 36.)

Žebra kleneb jako kamenné pruty podporují zděnou klenbu. Bývají v koutech a na zdích podporována konsolami hlavicím podobnými a jsou ze spodu zdobeny růžicí; do kola jsou pak listy. V ose klenby jsou žebra spojena svorníkem okrouhlým, zdobeným růžicí nebo věncem listů; též obojím. (Obr. 37.) Soustava žeber a pásů dělila plochu klenbovou na mnoho částí, které se snadno sklenuly.



Obr. 37. Růžice na svorníku žeberném.

Okno gotické má článkované ostění s lomeným obloukem, který je vyplněn kružbou podepřenou pruty, kamennými to sloupy jemného článkování, kteréž podobá se článkování žeber. Spodní ostění ve zdi poprsní, zvané bankál (lavice) bylo hladkou plochou se šikmým spádem na obě strany a do ní vbíhalo článkování ostění postranního, složeného z táhlých žlábků, nebo z výžlabků, pásků a válečků.

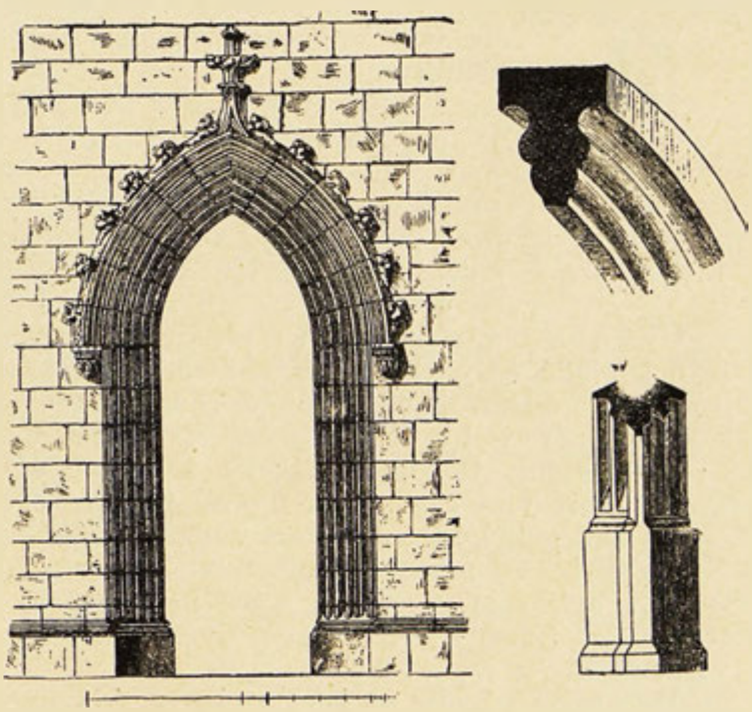
Nejjednodušší tvar kružby byl trojlist (jeptiška). Vznikl od-

chlýpením okenních prutů tak, že se křižovaly a povstaly dva nosy. Odchlýpení dělo se též kruhovitě a pak dle počtu nosů vznikl tří-, čtyř- pěti- až šestilist.

Teprve v dobách pozdějších měnila se kružba v nepravidelné tvary. Základní tvar podobá se plamenu svíce. Ty se konstruovaly v kruh rozmanitým počtem. Užíváno též okrouhlé okno ze slohu románského ponechané. Založeno bývá ve velikých rozměrech, má profilované ostění a kružbu koncentrickou.

Větší plochy zejmena na věžích a štítech ozdobovaly se svislými pruty polovypuklými a nahoře spojovaly se trojlisty. To je panelování.

Portál ozdoboval se pěkně, by vynikal z celé stavby. Gotickým slohem nestavěly se pouze chrámy, ale též jiné i soukromé budovy. Dvéře byly až u líce vnitřní zdi zakládány, by ostění bylo hluboké. Celé článkování, skládající se ze žlábků, válečků a pásků, bylo provedeno od zdola až přes gotický oblouk. Dole končily články v ploše šikmé, kterou končila římsa trnožní soklu kolem celé stavby provedeného. Nad obloukem portálu zakládala se pak ještě krycí římsa, dole se opírající o konsolky. Obě ramena římsy se nad obloukem spojila ve stvol tvaru šesti- až osmibokého, který se pak ozdoboval krkem, růží a knoflíkem. (Obr. 38.)



Obr. 38. Portál a detaily chrámu karlovského v Praze.

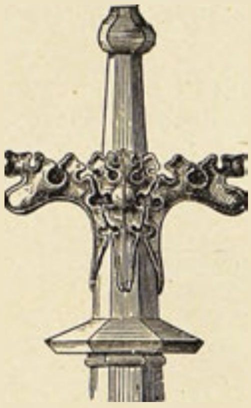
Růže je kytice sestavená ze čtyřech listů křížem postavených a na stvolu upevněných svým dolejškem, které značně odstávají od stvolu, jsou významně zkrouceny a ostře řezány, právě tak jako listy zdobící římsu krycí, které se jmenují kraby. Tyto dvě ozdoby růže a krab jsou zvláštními ozdobami slohu gotického, jimiž je charakterisován a užívá se jich k dekorování štítů a fiál. Obrazem 39. vyznačena je gotická růže křížová z pozdější doby tohoto slohu a obr. 40. znázorňuje kraba na krycí římse z téže doby.

Fiála je hranol 4, 6 neb osmiboký, který končí štíhlým jehlanem. Boční plocha hranolu u horní základny končí štítkem. Nade štítkem se zdvihá jehlanec. Plochy hranolové i jehlanu jsou výplněmi na hranách článkované a štíty kryty římsičkami, které jsou zdobeny kraby. Vrcholy štítků a vrchol jehlanu končí římsičkou, růží a knoflíkem. Pilíře opěrací zdobily se fiálou, které je zakončovaly a do výše se pnuly. Opěrací oblouky byly nahoře posázeny kraby.

Z bohaté výzdoby gotické stavby byly portály a veliká okna zakončována vysokými štíty, jejichž boky týčily se v úhlu 60° a kryty

byly římsami s kraby. Štít končil stvolem, růží a knoflíkem. Dole byly po stranách štítu postaveny fiály, které byly podepřeny buď konsoly nebo byly to hlavice sloupové, které vybíhaly dolů v krátký dřík, jak vyznačuje obr. 41. Vnitřek štítu je zdoben kružbou. „Wipergem" jmenovali takový štít portálový neb okenní.

Portály dekorovány často sochami, které byly chráněny baldachiny. To jsou z kamene vytesané příkrovy tvaru hranolového se základnou čtyř, šesti až osmistrannou, které jsou na spodině klenbovitě vyhloubeny a vybíhají v obloučky.



Obr. 39. Křížová růže gotická.

Nahoře zakončují boční stěny štítkem a celý hranol nahoře, není-li zase konsolem pro jinou sochu, bývá ukončen fiálou. Jinak jest opatřen galerií nebo cimbuřím.

Gotické věže bývají též někdy celé kamenné, místo aby měly střechu s vazbou dřevěnou. Ty jsou budovány při velikých chrámech kathedrálních. Bývají na podkladu čtyřhranném a přecházejí pak v půdorys osmistranný.

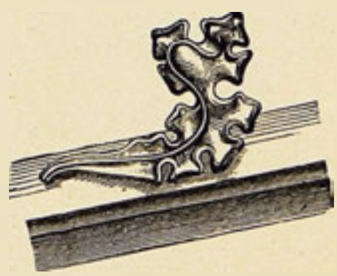
Zdivo zúžuje se znenáhla až k prolamovaným stěnám jehlanu, který končí křížovou růží a knoflíkem. Zdi mají veliká okna kružbová a mají galerie, jejichž poprsníky jsou kružbami seslabeny. Svislé opěrné pilíře jsou dekorovány sochami s baldachýny a pak fiálami, jejichž hrany a též hrany hlavního jehlanu jsou posázeny kraby.

Ozdoba ornamentální plastická, kamenná, skládala se hlavně z listů a plodů révy vinné, dubu, listů jetele, břečťanu a bodláku. Modelují se ostře, odstávají od svých podkladů, které dekorují; podpracují se tak hluboce proto, by větší stín vrhaly a tak mocněji na oko působily. Za pozdní gotiky jsou listy stáčeny s ostře vybíhajícími laloky a pak užívá se vždy více ornamentu figurálního.

Slohem gotickým stavěly se kromě chrámů, paláců a zámků ve XIV. a XV. století též domy soukromé. Stavební material byl nejčastěji kámen. Kamenná byla celá průčelí, u méně nákladných staveb aspoň římsoví, ostění oken, dveří a jiných otvorů, chrliče a j.

Radnice zdobily se jako paláce arkádami, arkýři, galleriemi, věžemi a věžičkami.

Tak jako budovy slohů antických, podobně stavby gotické poskytovaly práci kamenické nejširší pole působnosti a znamenitého vývoje. To byly zlaté doby kamenického umění a činnosti.



Obr. 40. Krab z pozdní doby slohu gotického.

Tyto slohy jsou stále živoucí neb aspoň podkladem pro krásné práce doby nové a četné prvky slohů těch přenášejí se stále.

Pro stavbu kostela ve Vyšším Brodě užito žuly, kamene nejbližšího okolí, jinde hlavně užívá se pískovce a opuky.

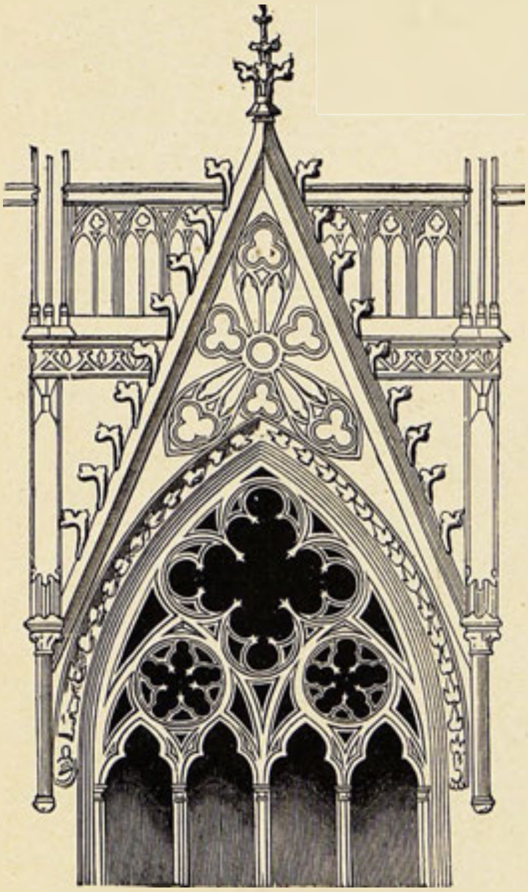
Sloh renaissanční vznikl nejdříve v Italii, kde udržovaly se nejdéle slohy antické a gotika tam nezdomácněla. Snahou, zjednati stavbám světským, letohrádkům, divadlům a j. zjevu nového, antického, povstal nový sloh zvaný znovuvzkříšený (renaissanční).

Ve Florencii stavby nového slohu mají průčelí celá kamenem obložená s okny půlkruhovými. Průčelí bývá rustikováno. V Benátkách užíváno k výzdobám mramoru.

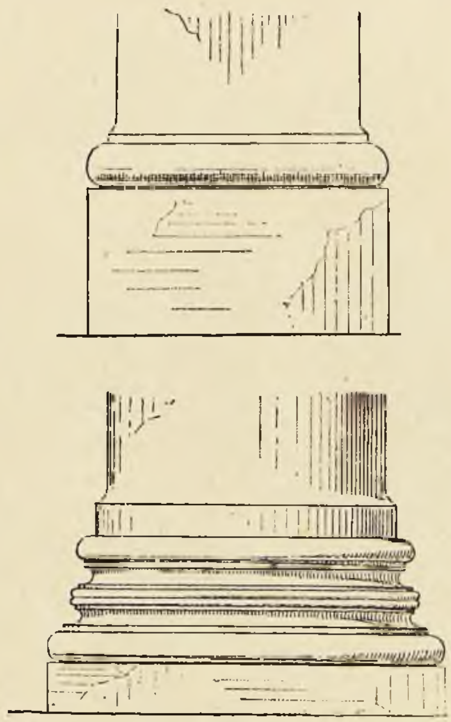
V době vývinu slohu renaissančního pojily se krásné poměry památek

antických s ladným dekorováním. Výzdoba nepůsobila přeplněností, neboť užíváno ornamentu méně. Tímto slohem zlepšeným stavělo se nejvíce v Římě.

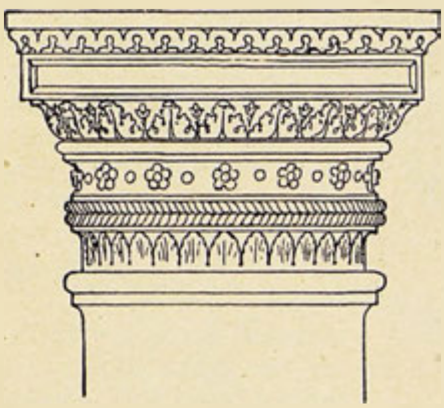
V jeho okolí byl však již kámen dobré jakosti z dob dřívějších skoro využit, takže nebylo lze prováděti jemné článkování říms a tesané ozdoby a proto počalo se pracovati jemnou maltou a malovalo se též anebo



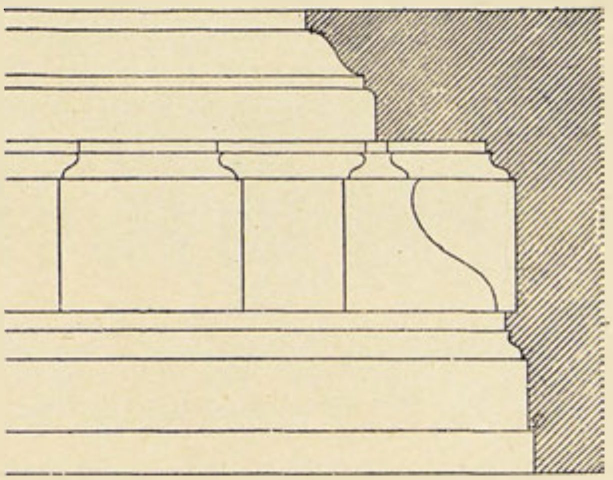
Obr. 41. Štít nadokenní s kružbou.



Obr. 42. Patky pilastru a sloupu slohu renaissančního.



Obr 43. Hlavice renaissanční původu dorského.



Obr. 44. Hlavní římsa renaissanční.

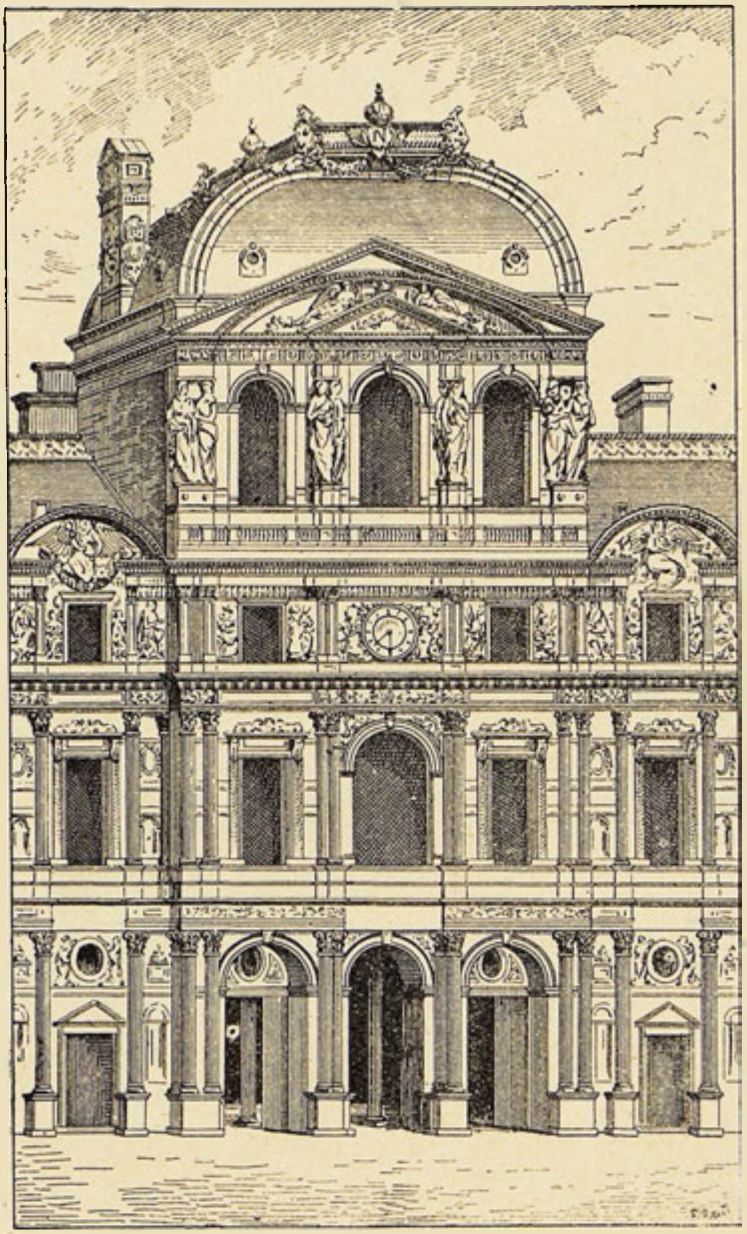
rýsovalo do vlhkavé malty; tak vznikaly malby „al fresco“ a pak „sgraffita“. Nehodí se však toto ozdobování pro budovy veřejné, kteréž stavby obkládají se kamenem zcela.

Článkování antické jest podkladem ve výzdobě architektonické, které

5*

se však dosti pozměnilo. Patky sloupové jsou na deskách čtyrhranných různě vysokých a skládají se z oblounu a pásky, nebo jsou též článkovány bohatěji. (Obr. 42.)

Dřík je buď hladký nebo žlábkovaný; žlábky bývají pak v první třetině zdola vyplněny válečky. Bohaté stavby měly sloupy s dříky ornamentem úponkovitým ozdobené. Hlavice sloupů a pilastrů v XV. a XVI. století nápodobovaly se rovněž ze slohu římského co do tvaru. Z původní hlavice dorské ponechala se pouze původní forma, byla však bohatě článkována a zdobena. (Obr. 43.)



Obr. 45. Průčelí Louvru v Paříži.

Hlavice ionská užila se tak, že se vypracovala stejně na všech čtyrech stranách. Pilastry mají právě takové hlavice jako sloupy. Hlavice korinthské pozměňovaly se tak, že místo volut vypracovaly se masky nebo delfíni a p.

Hlavní římsa byla prováděna bezvadně v poměru k celé stavbě. Bývá tak vysoká, jak mnoho přečnívá líc zdi. Římsa podporovala se konsoly, které často zaujímaly celou výšku vlysu, jenž měl účel pouze dekorativní v tomto slohu. Nárožní konsol měl směr pouze úhlopříčny a správně podpíral roh, čehož nebylo v antice, kdež konsol byl vždy kolmo ku průčelí stavěn. (Obr. 44.)

Plastický ornament býval buď plochý (bas relief) anebo vypuklý (haut relief). V době pozdější plochý ornament stále více se vytesával, aby vynikal značně z plochy základní, takže někdy některé jeho části byly zcela volné. Ornamenty byly rostlinné a figurální. Často pracovaly se z bílého mramoru.

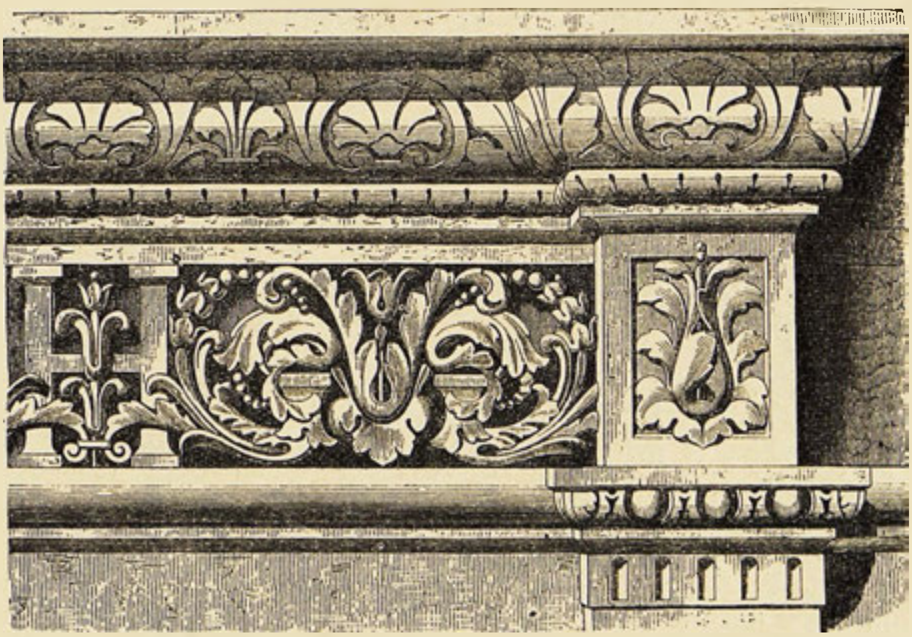
Z Italie rozšířil se sloh renaissanční do Francie, kdež byl však neodvisle od vlašské renaissance prováděn a to na podkladě gotickém. Touto renaissancí prováděly se stavby světské vesměs kamenné, ať to

byly zámky šlechtické, radnice nebo domy měšťanů. Z gotiky zachovaly se vysoké střechy. Proto zakrývaly se z části balustradami zdobenými ornamentem; vikýře měly štíty a hřebeny mřiže. Vysoké komíny do hřebenu střechy jdoucí zdobily se článkovanými hlavami. (Obr. 45.)

Pěkné je průčelí Louvru v Paříži obrazem vyznačené, kterýž palác je vlastním typem francouzské renaissance. Jemný jest vypuklý ornament zdobící římsy a vlys, jak svědčí obr. 46.

Dosti pozdě pronikla renaissance do Německa, kde hlavně městské domy byly stavěny v tomto slohu, jako radnice, pak zámky a paláce šlechty.

Německá renaissance postrádá lehkosti a leposti renaissance vlašské. Jednotného průčelí není. Samostatné celky pro sebe tvoří jednotlivé portály, arkýře a štíty. Hmotné sloupy nebo čtyřboké pilíře nesou oblouky elliptické, jen zřídka jsou půlkruhové, častěji oblouk nižší půlkružnice. Dvory byly vroubeny arkádami na sloupech, často třemi patry provedené.



Obr. 46. Nadokenní římsa a vlys v Louvru.

Do Čech přenesena renaissance Vlachy. První stavby stavěly se z kamene. Byl-li však material v blízkosti hrubozrný, nebylo lze ho tak spracovati, jako mramor v Italii, kdež se nejvíce užíval k dekoraci.

Portály bývají často sklenuty polokruhově a vroubeny polosloupy. Okna jsou opatřena rovnou římsou nadokenní konsolky podepřenou. Sdružená okna dělí se od sebe sloupy nebo pilastry. Římsy hlavní s lunetami značně přečnívaly líc zdi.

Rohy staveb jsou rustikované tam, kde byly kvádry zdi pouze napodobeny.

Štíty byly rozděleny římsami v několik vodorovných pásů, zdobených pilastry; jejich vroubení byla vlnitá a volutová. Vásy zdobily kraje pásů.

Stále větší výzdobou a snahou po docilování většího effektu změnil se sloh renaissanční ve

sloh barokový, který byl dosti oblíbeným v XVII. století, poněvadž vyznačoval se malebností a nádhernou dekorací. V baroku stavěly se dobře villy.

Dříky sloupů z počátku žlábkované, později pracovaly se stáčené šroubovitě v závitech. Ionské hlavice zdobeny festony nebo draperiemi. Články říms pozbývají jemnosti; mají těžké nezlehčované desky. Nad římsou stavěly se balustrády z kuželek. Portály mají nadsvětlík a za-

končují se štíty ve voluty stočenými. Často střední část štítu schází a je vyplněna poprsím, vásou neb obeliskem. V baroku stavěly se kostely, kláštery, zejména v místech poutnických.

U staveb barokových byly zdi málo rovné, více sprohýbané, bez příčiny sesilované, by se docílilo větší mohutnosti.

Slohem barokovým stávaly se mnohé detaily budov nepřirozenými, takže ke konci nové doby byl ve svých rozměrech výstředním. Proto nastal obrat, který se jevil po znovuzřízení antiky v tom smyslu, by vnějšek antický spojil se s účelným zařízením staveb novodobých. Když nestačila antika pro budovy několikapatrové, počaly se obnovovati slohy středověké, užilo se gotiky, renaissance a nastaly tak nové směry v užívání směse slohů dřívějších, avšak staví se rovněž mnohé budovy monumentální a nové chrámy slohem čistým bez poruch, jakým býval v době svého rozkvětu. Co je při něm ryzí, to jen účelně doplňuje celek a vyhovuje novým vymoženostem.

Pro kamenictví nastala tím doba rozvoje i za staveb moderních, že přihlíží se stále více k materialu kamennému.

Kamenický material.

Horniny jsou v přírodě buď jednoduché, skládající se pouze nebo skoro z jediného nerostu. To jsou vápence a dolomity jako uhličitany. Druhy vápence jsou mramory. Vápenec jest uhličitan vápenatý a pozná se snadno politím kyselinou. Tu šumí unikajícím kysličníkem uhličitým. Dolomit jest uhličitan hořečnatovápenatý. Polit kyselinou šumí jen tenkráte, je-li rozmělněn na prášek a šumění je volné.

Kámen vápenný je buď hrubo- nebo jemnozrný a pak celistvý, slohu skrytě zrnitého, pocházející z útvarů silurského až třetihorního. Jeho odrůdy broušením se lesknoucí jsou mramor.

Dolomit je též zrnitý a celistvý. Vyskytuje se jako hornina v Čechách u Karlova Týna, pak u Chýnova, na Moravě jest u Žďáru a Hrubšic. Velmi hojný jest v Alpách Tyrolských.

Je-li bílý nebo bělavý vápenec promíšen s hlínou a s jemným pískem, jmenuje se pak opuka, která je dobrým kamenem stavebním. Je původu hlavně z útvaru křídového a vyskytuje se hojně ve středních Čechách. Prastaré lomy jsou na Bílé Hoře u Prahy. Kámen je barvy obyčejně světle šedožluté. Jemné druhy pocházejí z lomů u Kopaniny za Šárkou u Prahy. Bělohorská opuka pokrývá rozsáhlé tarasy v Jičínsku, Bydžovsku a Hradecku, je též na vysočinách v Chrudimsku a zabíhá do Moravy ke Křenovu a Březové.

Hadec (serpentin) je křemičitan hořečnatý a nevyskytuje se nikdy krystalický. Zná se pouze beztvarný, slohu celistvého, vláknitého i zrnitého; bývá žlutý, zelený, hnědý, pruhovaný a též skvrnitý. Vrypu je však bílého. Skládá celé hory a vrstvy zemské. V Čechách je v okolí Tachova a Marianských lázní, ve Smrčinách, u Krumlova, u Mladé Vožice. Na Moravě vyskytuje se u Jihlavy, Žďáru, Hrubšic, Třebíče a Mor. Krumlova, Hadcové skály bývají holé z daleka nápadné. Hadec lze pěkně řezati a užívá se k ozdobným prácím kamenickým.

Horniny složené skládají se z několika druhů nerostných, nejméně ze dvou, které jsou podstatnými součástkami horniny, mimo nichž mají též jiné v malé míře přimíšené. Nejčetnější horniny složité jsou hmoty vyvřelé. Jejich původní látka byla hustá kapalina, zvaná magma kapalná, z níž teprve vylučovaly se a tuhly jednotlivé součástky nerostné. Vyvřeliny vystoupily jako láva na povrch zemský nebo do jisté výše

v kůře zemské se rozlily. Kamení takové bývá balvanité. Často však proměnou na mokré cestě (účinkem vody) změní se ve hmotu vrstevnatou. A pak nelze určitě říci, pochází-li hornina ze hmoty z moře usazené nebo vyvřela-li ze země. U některých hornin lze souditi na původ obojí. Mívají též stejné složení. To platí na př. u žuly a ruly. Obyčejně žula střídá se často s rulou a je pak téhož původu. Někdy vyskytuje se však žula v poměru zvláštním, že lze právem souditi na původ ohněrodý (eruptivní).

Žula skládá se ze tří krystalických nerostů, již pouhým okem k rozeznání. Je to křemen, pak druhy živce a druhy slídy. Křemen je bezbarvý nebo šedý, lesku skelného. Ze živců převládá orthoklas t. j. živec draselnatý, barvy bílé, žlutavé nebo červenavé, lesku mastného též perleťového. V menším množství přichází oligokas t. j. živec sodnatý šedý nebo zelenavý a též bílý. Slída světlá, draselnatá, je hojněji v žule; slída tmavá, hořečnatá, zvaná biotit, bývá méně přimíšena, někdy však převládá. Obě slídy jsou lesklé v šupinkách.



Obr. 47. Žula červená. „Polední kámen“ v Krkonoších.

Všechny součástky jsou stejnoměrně promíchány a vedle sebe v různých směrech uloženy. Dle barvy je žula šedá obecná a má oba druhy slídy, na př. žula vltavská; Kamýk. Žula červená má jen černou slídu hořečnatou, červený orthoklas, málo křemene; je hlavně v Krkonoších a horách Jizerských.

Jsou-li součástky žuly nepatrné velikosti, je drobnozrnná; žula hrubozrnná je složena z větších součástí.

Proráží-li žula rulu, má tvar okrouhle balvanitý. Střídá-li se žula s rulou, je sloh žulových skal plosce balvanitý.

Žulové skály mají trhliny v různých směrech a dělí se pak ve veliké kusy tvarů neurčitých. Často bývají na povrchu balvany jednotlivé nebo ve skupinách. (Obr. 47.)

Žula skládá jádra nejmohutnějších pohoří jako Krušné hory, Šumavu, Český les. Rozkládá se na hranicích Čech a Moravy od Batelova přes Mrákotín (u Telče), Dačice a Slavonice.

Rozprostírá se na Moravě mezi Velkým Meziříčím, Kamenicí k Tře-

bíči a Jaroměřicím. Tvoří tak dva rozsáhlé ostrovy v rulovém prahorním útvaru Českomoravské krabatiny.

Rulová žula jest odrůda, v níž slídová lupenka určitým směrem uložená sprostředkuje přechod ze slohu balvanitého ve vrstevnatý. Tato žula jest v rulovém ostrovu, který se prostírá v žulové krajině, vycházeje ze Šumavy od Janovic přes Planici až ke Kasejovicům. Tato žula je patrně téhož metamorfického (přeměněného) původu jako okolní rula.

Kde se žula střídá pravidelně s rulou, bývá v určitých ložích. Jinde však ve velikých spoustách proráží starší vrstevnaté kamení, což svědčí o hornině dávno vyvřelé, avšak s hmotou změněnou. Taková žula svírá v sobě útržky ruly, svory, břidlic i vápenců, jak v Šumavě pozorovati lze.

Při zvětrávání balvanů shledává se často sloh soustředně mískový nebo cibulovitý.

Střed balvanů zabírá potom první jádro, jemuž kameníci duše říkají, které dalšímu zvětrávání vzdoruje a tak poskytují nejlepší stavební material.

Šíří-li se žula ve značných rozměrech v rule, poskytuje zvlněné vysočiny, na kterých vyrůstají jednotlivé balvany pevné žuly, které se někde ve skupiny nahromaďují. Takovou je žula ve středních Čechách od Klatov až ke Škvorci u Českého Brodu, potom od Počátek jižními Čechami, Moravou a Rakousy až k Dunaji u Kremže. Žula jeví se též v žilách různě mocných, které vnikají rozvětvené do vůkolního kamení. Tak u Žampachu nad Sázavou vniká do břidlic.

Jinde je žula v mohutných ložích buď pravidelně do ruly vložených anebo v rozsáhlých spoustách, patrně z hlubin vystouplých.

Žuly užívá se rozmanitě; kromě na kvádry, zhotovují se z ní pomníky, kříže, sloupy, žlaby, schody a p.

Syenit je smíšenina živce draselnatého s amfibolem. Často bývá přimísen křemen i slída tmavá a zejmena ubývá-li amfibolu, podobá se pak syenit žule a to tím více, čím více má křemene a slídy, že je to pak žula syenitová.

V syenitu bývá živec zbarven červenavě, amfibol je pak tmavozelený až černý. Dle toho, který nerost převládá, je syenit buď světlý, červenavý nebo temně zelený.

Též sodnatý živec bývá někdy v syenitu. Jest patrně původu vulkanického, kámen, který vyvřel ke konci doby prahorní. Kde se jeví přechod do žuly, že se vytrácí amfibol a přibývá křemene a biotitu, tam nastala proměna původní hmoty či metamorfosa, jako se to stalo se žulou. Taková žula syenitová vyskytuje se na Moravě jako samostatné horstvo vyznačené lesnatým hřebenem nepříliš vysokým, který se však nápadně liší na východě od českomoravské vysočiny a na západě náhle vystupuje z roviny třetihorní. Na severu pak vystupuje z devonské pahorkatiny a to až za Boskovicemi. Odtud postupuje skoro jižně přes Brno na Ivančice, Mor. Krumlov až k Hostěradicím u Znojma.

V Čechách je syenit místy v Rudohoří, pak u Benešova, Milína, u Neveklova a Sedlčan, v okolí Seče a v Krkonoších.

Syenit je rovněž krystalický jako žula a přeměna ta se vykládá tím, že horninou prosakovala voda, bohatá kyselinou křemičitou, čímž vznikaly křemičitany.

Syenit trhá se jako žula v balvany, sloupy nebo veliké kusy deskovité. Kromě celých pohoří a skal, tvoří místy žíly v jiných horninách. Není tak mnoho rozšířen jako žula. Syenit dobře se hodí pro rozmanité výrobky kamenické. Lze ho jako žulu brousiti a leštiti. Přitesává se jako žula na kámen stavební.

Diorit je zrnitě krystalická směs oligoklasu s amfibolem, zřídka jen přimíšen bývá křemen a slída. Oligoklas či živec sodnatý je bělavý, šedý. Amfibol je černozelený až černý. Je proto barvy nejčastěji temně zelené. Odrůdy, více živce obsahující a proto světlejší, jsou málo rozšířeny. Bývá někdy zdánlivě celistvý, skoro vyhraněný. Je slohu balvanitého. Čerstvě lámaný leskne se na plochách.

Je-li na povrchu zvětralý, pak je kalný. Diorit je kámen vyvřelý (eruptivní) původu prahorního. Často jsou v žule celé shluky nebo spousty dioritu, jako na př. v okolí Dnespek, Benešova, Milína, Březnice, na Mohelníku u Písku.

Jinde prolamuje diorit břidlici v nepravidelných shlucích anebo tvoří žíly jako u Horšova Týna, u Stříbra a Plas.

Bývá rozšířen diorit po různu v jiných horninách též u Roztok, Příbramě, Jílového, u Prachatic, pak v Rudohoří. Je též v okolí Prahy, u Zbraslavy, u Božího Daru v Krušných Horách, u Seče a Bojanova. Na Moravě jest v Brně a jeho blízkém okolí, pak u Lelekovic a v českomoravské vysočině. Objevuje se též v útvaru devonském v prvohorách a v kamení silurském břidličném.

Lze ho pěkně zpracovati na pomníky. Hotoví se z něho obruby. Je dobrý kámen stavební, též na stavby vodní. Výrobky kamenické jako český syenit z Posázaví známé jsou zhotoveny buď z dioritu nebo porfyru.

Dioritu svou barvou podobný diabas na stavby se nehodí, poněvadž snadno zvětrává. Obsahuje místo amfibolu augit a kromě oligoklasu též labradorit (živec vápenatý). Diorit a diabas pro svou barvu zelenou společně jmenují se též zelenokámen.

Porfyr je směs živce a křemene velmi jemná, jako celistvá. V této základní hmotě jsou větší zrna křemene a živce vtroušena. Je to zvláštní sloh zvaný porfyrový, který bývá též u jiných hornin. Tak u žuly. V základní hmotě, skládající se ze živce, křemene a slídy, bývají vyvinuty větší krystaly živce, křemene nebo lístky slídy, pak má žula sloh porfyrový a jmenuje se žula porfyrická; takovým může býti též diorit, který je porfyrický většími živci u Lelekovic.

Je však též porfyr bezkřemenný, jehož základní hmota je směs některých živců v podobě celistvé (felsit) a v ní jsou větší krystaly orthoklasu a menší oligoklasu, k čemuž druží se též černé sloupky amfibolu a lupínky biotitu. Tak se podobá syenitu. Porfyr se živci sodnatovápenatými jmenuje se porfyrit.

Křemenný porfyr je bělavý, červenavý, žlutý, šedý až černý. Je dosti tvrdý a nesnadno se proto zpracuje. Je původu vyvřelého, neboť v přírodě se jeví jako ztuhlý proud horniny, která se roztopená a horká z útrob zemských prodrala.

Je v ložích anebo v žilách v útvaru silurském a devonském a hlavně vyvřel za doby permské, konečně je též ve starším triasu. Jest u paty Krkonošských hor.

Žulový porfyr v žilách jest u Zinnvaldu, u Krupky kolem Altenberku. V Teplicích vystupuje na povrch jak vyznačuje obr. 48., znázorňující vrchol „Vlčí hory“ u Kosťan nedaleko Teplic. Skála ta je ve tvarech sloupových rozpukaná. Je rozšířen pod pánví hnědouhelnou a na jejím jižním okraji vystupuje současně s opukou křídového útvaru. Z něho prýští se teplé vody. Jiný shluk je v rule západně od Tharandu. Je též felsitový porfyr rozšířen kromě porfyru zeleného.

U porfyru felsitového je celistvá hmota živcovitá barvy zarudlé a v ní jsou krystalky orthoklasu a křemene. Pak je též syenitporfyr, který má základní krystalickou hmotu hnědou nebo tmavozelenou a v ní

veliké krystaly orthoklasu a křemene. Tento druh jest jako žíly dosti značných rozměrů rozšířen v porfyru zinnvaldském a pak v žule u Flaje. Mohutné žíly felsitového porfyru jsou v údolí Opárenském pod Milešovkou, v rulovém ostrově u Labe nedaleko Žernosek.

V krajině Rakovnické u hranic uhelného útvaru je kratší pruh felsitového porfyru; od Příčiny u Petrovic přes Žďáry a Malinov tvoří jednotlivé kopce. Jiný pruh je mezi Velkým Oujezdem a Kralovem. Zde vyvřel porfyr za doby kamenouhelného ústvaru a též před touto dobou. Tyto porfyry mají základní hmotu felsitovou tuhou barvy žlutošedé s malými krystalky žlutavého živce a něco hmoty amfibolové. Větší pruh porfyrový, nejdelší počíná mezi Labem a Vltavou kolem Vodolky a Korycan. Je rozptýlen na jednotlivé sloje a žíly v údolí Vltavském od Kralup až



Obr. 48. Porfyrová skála. „Vlčí hora" u Teplic.

k Podbabě. Větší porfyrové skály vynikají u Libčic, pod Klecany, v Podhoří a u Podbaby. Pak žíly porfyrové mezi Sedlcem a Roztoky.

Okolo Křivoklátu vystupují z břidlic kupy kamení porfyrového.

Souvislé pohoří porfyrové prostírá se počínaje jižně od Berounky u Častonic a Račic až k Vejvanovu u Radnic a Těžkovu u Mejta. Je to lesnatý hřbet vynikající nad okolní břidlice. Tento porfyr vyvřel asi před útvarem silurským.

Na jižní straně silurského útvaru je pruh porfyru podél žuly v údolí Vltavském od Štěchovic k Záběhlicům. Na levém břehu Vltavy přes Sázavu sahá až do okolí Jílového. Žíla porfyru ostře omezená je viděti u Jarova a větší spousty na lesnatých vrcholech Hradišť a Číhadla. Blíže Říčan, u Doubravic a Radešovic je veliká žíla světlého porfyru v břidlicích, zejména v údolí Přestavlk pod Vojkovskou myslivnou, kde počíná žula.

K ř e m e n n ý   p o r f y r prořáží červenou žulu a též syenit v ně-

kolika žilách od Warmbrunnu do strání horských a pak od slezských Lomnic až k Lähnberku mezi Smržovkou a Tannwaldem na západním svahu Bienenberku.

Syenit tam proráží červenou žulu u Dolního Polouna blíže Smržovky, u jezu Rejnovické vody blíže Jablonce a Nového Světa.

Permský felsitový porfyr vystupuje v Čechách v červeném pískovci u paty Ještěda kolem Hodkovic, u paty Kozákova, u Tatobit a blíže Rovenska, odkudž se dováží do Prahy na stavby k pracím kamenickým. Na jižní hranici červeného pískovce je v jednotlivých kupách mezi Oulibicemi a Novou Pakou. Základní hmota živcová jest obyčejně rudá až rudohnědá, v níž jsou krystaly orthoklasu, křemene a lístky slídy. Orthoklas je červený, křemen tmavošedý. Slída je tmavá, avšak dosti vzácná.

Bezkřemenný porfyr prostupuje vrstvy útvaru uhelného i permského buď jako žíly nebo lože zejména v Durynkách, u Počapal blíže Drážďan a pak v okolí Míšně.

Trachyt je hornina balvanitá, složená hlavně ze živců a pak někdy bývá přimíšen křemen, též něco amfibolu, augitu a biotitu. Bývá to kámen celistvý, součástky jeho jsou totiž tak drobné, že jich oko nerozeznává.

Trachyt je barvy bílé, šedé, žlutavé a též červenavé, je dosti tvrdý a drsný.

Někdy je slohu porfyrového, též bývá dírkovitý, bublinatý, tvaru houbovitého. Je na něm patrně viděti, že je to vyvřelina; pochází z doby třetihorní.

Trachyt bezkřemenný podobá se celistvému drsnému kamení barvy šedé až hnědé. Je ho dosti v Uhrách a v Sedmihradsku. Tomuto trachytu podobá se trachytová láva svým složením co se týče základní celistvé hmoty. Do ní jsou vrostlé černé jehličky amfibolu a lístky slídové. Taková láva jest na flegreiských polích u Neapole, zejména láva Solfatary.

Křemenný trachyt má základní hmotu živcovou (felsitickou) barvy světlošedé, žlutavé nebo zarudlé se zrnky křemene, biotitu a černého amfibolu. Bývá někdy bublinatá.

Je rovněž v Uhrách a Sedmihradsku hojný. Význačná jest odrůda zelenokamenná, kteráž obsahuje oligoklas a pak amfibol; křemen schází. Pak je celistvý andesit barvy šedé, který se skládá z téže hmoty jako předešlý. Je mladší druhů předcházejících a tvoří vlastní hmotu horstva trachytového. Pěkný andesit je na Moravě u Starého Hrozinkova a pak Nivnice blíže Uherského Brodu. V Čechách je ho málo, je zastoupen čedičem (bazaltem). Vyskytuje se v horách Doupovských u Doupova, Kostomlat, pak ve Středohoří.

Jsou to buď příkré skály nebo žíly jinou horninu prostupující. Taková žíla, více trachytový čedič obsahující, je u Malého Března a Tichlovic. Takové čediče trachytové prostupují jako žíly starší čediče; tak v údolí Labském mezi Ústím a Děčínem, Veselím a Prosemnou na levém břehu řeky; na pravém břehu jest u Března a Nabočad.

Trachyt celistvý dává dobré stavivo. Dobře lze též zpracovati čedičový tuf. Tato hmota povstala vyvřením buď pod vodou nebo jako bahno. Takový tuf, původu čtvrtohorního, na pohraničí mezi Moravou a Slezskem, u Bruntalu až k Opavě spracuje se kamenicky hojně na potřeby stavební a hospodářské.

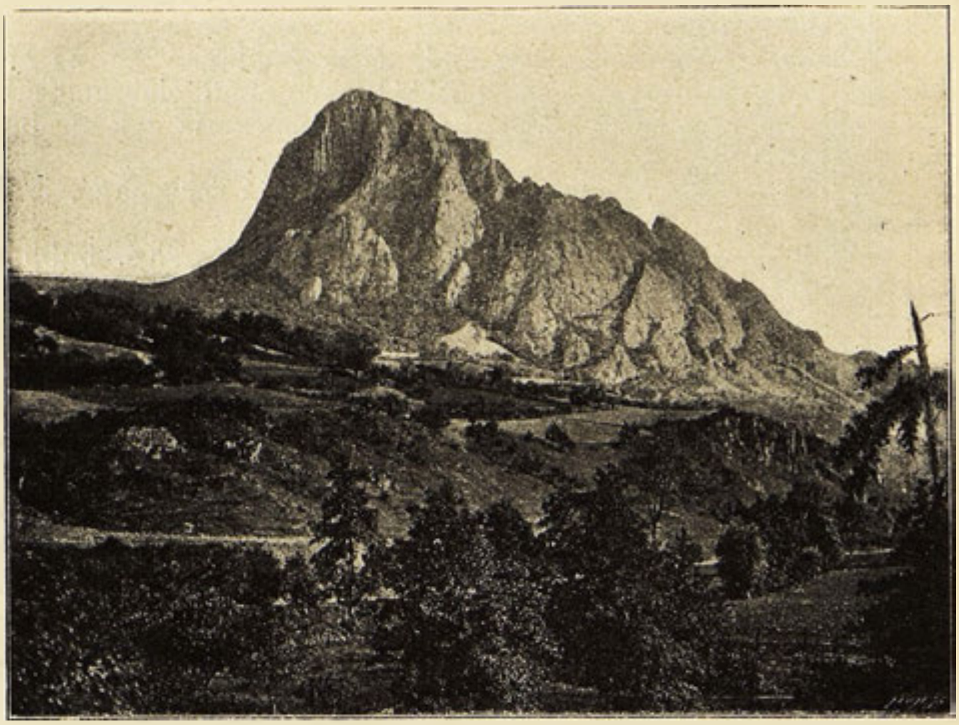
Znělec (fonolith) je kámen celistvý, zelenošedý nebo šedý. Skládá se hlavně ze živců a sanidinu (živec skelnatý). Obsahuje

též nefelin anebo leucit. Přimísen je pak amfibol, augit a magnetit. Klepáním zvučí a tím povstalo jeho české pojmenování.

Je mladšího původu vyvřelého než li trachyt a vyvřel zejména v Čechách v té době jako čedič. Je slohu deskovitého, nápadný svou barvou světlou. Skládá jednotlivé a vysoké homole v horstvu čedičovém i jinde. Neskládá nikde souvislá pohoří jako čedič. V Českém Středohoří je ze znělce na př. Milešovka, pak oba Bezdězy u Bělé a Bořen u Biliny (Obr. 49.). Lovoš, hora Kletečná. Na jižní straně Středohoří vyniká z opuk znělcová hora u Lipé, homole u Děkovky, Holý Vrch u Režného Újezda.

V údolí Labském je hora Marianská u Oustí, Kozí hora u Veselí, vrchy u Roztok a na pravém břehu Labe je Sedlo, které má kolem menší znělcové kupy.

Ze znělce isou dobré desky k rozmanitým účelům a lze je získati ve velikých rozměrech.



Obr. 49. Znělec; hora Bořen u Biliny.

K horninám vrstevnatým, které povstaly usazením se z vody (nánosy vodní) a proto původně zaujímaly polohu vodorovnou, patří některé, které lze též v kamenictví zužitkovati. To jsou:

Rula, která se skládá z těchže součástek jako žula. Lupínky slídy jsou však uloženy v jediném směru a mezi nimi jsou pak urovnány ostatní části a to z pravidla zase nejdelší osou ve směru částek slídových. Rula je proto slohu vrstevnatého a lze ji v tomto jednom směru snadno v desky štípati. V tomto kameni střídají se dosti zřetelně vrstvičky křemene a živce s pásmy slídy. Často je přimíšen amfibol i tuha, pak turmalin. Rula patří k nejstarším krystalicky proměněným vrstvám kury zemské jako bělokámen. Ze živců obsahuje rula hlavně orthoklas, málo jen oligoklasu.

Orthoklas bývá bělavý, šedý nebo zarudlý. Slída bývá obyčejně světlá, draselnatá.

Celková barva ruly je buď šedá nebo červenavá. Hory rulové za příčinou slohu vrstevnatého této horniny jsou jen mírně zvlněné s tupými vrcholy. Jsou-li však vrstvy příkře zdviženy, pak vznikají též útesy skalní,

ostré hory. Rula však objevuje se mimo útvaru prahorního též v útvarech mladších, silurském a devonském, neboť rula je v těchto případech krystalicky proměněné kamení, povstalé z břidlic anebo jiných hlinitokřemitých usazenin.

Rula je buď hrubo nebo drobnozrnná a je velmi rozšířená. V Čechách zaujímá značné prostory ve středu, východu a na jihu, v Šumavě, pak v horách Krušných a v Sudetách. Českomoravská vysočina je hlavně z ruly. Veliké vrchy jako Čerchov, Roklan a Boubín jsou rulové. V horách Krušných je rula červenavá, obsahující zarudlý živec a světlou slídu. Kolem Žďáru na Moravě je šedá rula, složená ze světlého živce a tmavé slídy hořečnaté. Je též rula porfyrová, má-li větší krystalky vrostlé ve hmotě jemně zrnité. V Českomoravské vysočině je rulová část v Moravě z Rakous přecházející přes Dačice až k Větrnému Jeníkovu. Široká oblast je pak od říčky Doubravky, prostírá se přes Čáslavsko, Táborsko a Budějovicko, kdež mezi žulou proniká k údolí Vltavskému u Strakonic a Horažďovic.

Rozmanité odrůdy ruly jsou od Polabí u Kolína a Plaňan rozšířeny na jih po obou stranách Sázavy. Pak od Votic k Táboru podél Lužnice až k Vltavě a podél Vltavy od Hluboké ke Křešťovicům, kolem Písku až za Katovice. Rula je zde od východu i západu ohraničena žulou. Rula zaujímá největší díl vlastní Šumavy. Z rulové vysočiny zdvihá se Boubín, Roklan a Javor. (Obr. 50.) Rula na východní straně Jizerských hor jest u Chrastavy a Hrádku a vyplňuje severní výběžek Čech až do Pruského Slezska.



Obr. 50. Rulové skály na temeni Javoru.

Rula větrá snáze nežli žula a proto na povrchu je dosti porušena. Lze ji však snadněji spracovati nežli žulu. Je dobrým kamenem stavebním; nehodí se však na stavby monumentální.

Bělokamen je hornina vrstevnatá, složená ze živce draselnatého a křemene; jmenuje se též granul t. Je barvy bílé, kámen zřetelně vrstevnatý. Obsahuje někdy malé červené granáty a též modrý kyanit. Orthoklas je bílý, světlý. Je-li přimíchána slída, mění se v rulový bělokamen.

Bělokamen je hojný v Šumavě. U Krumlova v Blánském lese a v horách okolo Prachatic střídá se s vrstvami rulovými. To jsou vesměs

druhy bílé tak jako na Moravě a dle této barvy pojmenoval se kámen. V Sasku jsou však též tmavé druhy.

U Krumlova je rulový bělokamen převahou. Bělokamen mezi Krumlovem a Prachaticemi obsahuje hlavně bílý živec, zrna granátová a málo křemene.

Jiný pruh bělokamene je mezi Elhenicemi a Prachaticemi a to mezi rulou.

Jiná část je ve vysokých horách jižně od Prachatic mezi Vysokým Chlumem a jižním úbočím Libína u Zbitin; pak jest od Zlaté Koruny až do Otic.

Jiné lože bělokamenu je v rule vlastních Hor Krušných, která tam zabírá veliký souvislý prostor tvaru trojúhelníkového. Toto lože nachází se na Ohři od Varty a Pyršteina až do Kadaně. Řeka je zaryta do tufů čedičových i pevného čediče až na skály prahorní, čímž jest také bělokamen uvolněn jako skála v ostrohranné hranoly rozpukaná, jak vyznačuje obr. 51. Saská bělokamenná krabotina obsahuje pruh bělokamenu mezi Hohensteinem a Döbbelnem. Kolem granulitu je svor. Tento bělokamen je slohu balvanitého a lze ho považovati za kámen vyvřelý, též dle jeho uložení, ačkoliv uložení klenbě podobné lze míti též za jednu z horkých vln, jejichž vrchní vrstvy byly odstraněny. Jeť saský bělokamen celkem tak hrubě vrstevnatý, jako kámen na Šumavě, což by svědčilo o původu metamorfickém.



Obr. 51. Skála bělokamene u Pyršteina nad Ohří.

V Českomoravské vysočině je bělokamen v odrůdách celistvých i zrnitých a je buď nad rulou nebo v zemi uložen. Skládá pěkné pohoří na levém břehu Dunaje mezi Marbachem a Emmersdorfem.

Pak je na pravém břehu této řeky mezi St. Pöltenem a Manthernem. Bělokamen je souvislý s prahorní vysočinou na západě i severu a vystupuje od východu dosti vysoko, maje ve svém středu tvary klenbové. Na Moravě pak je v rule mocné ložisko bělokamene blíže Náměště u Pišel a prostírá se dále k Dalešicům a Valči. Jiná část vyskytuje se od Hrotovic ke Skrejím a Mohelnu. Turmalinový druh bělokamene je u Jaroměřic a táhne se ke Střížovu až na 10 *km* daleko. U Náměště a Kramolina tvoří bělokamen celé vrchy.

V Čechách přechází rula z Českomoravské vysočiny u Sukdol v bělokamen s drobnými zrny granátovými. Vrch Pohled u Německého Brodu je též z bělokamene.

Pískovec je hornina úlomkovitá, složená z drobounkých zrnek křemene stmelených buď tmelem křemenným, železitým, vápenným nebo jílovitým. Pískovec vzniknul tak, že v nahromaděném písku vyplňovaly se dutinky některou hmotou tmelící, která pak vyschla a ztvrdla. Dle povahy tmele jsou pak různé druhy pískovce, jako na př. křemenité, vápenaté, slinité, jílovité a j. Dle velikosti zrnek jsou jemnozrnné nebo hrubozrnné a bývají pak rozmanitě zbarvené. Pocházejí z různých dob geologických.

Jemně zrnité pískovce, mají-li tuhý tmel jsou velmi dobrým materialem pro práce kamenické a sochařské, zejmena k provádění všech ozdobných částí staveb. Pískovce hrubozrnné zpracují se hlavně na kvádrý stavební.

V Praze jsou z pískovců zbudovány četné stavby monumentální a památné jako na př. chrám sv. Víta, Národní divadlo, Karlův most, Prašná brána, pomník císaře Františka na nábřeží a jiné.

Sloh pískovce jest obyčejně zřejmě vrstevnatý a vrstvy jeho střídají se často s jinými horninami nerostnými na př. s vápencem, lupky a p. Tmel jim dodává různé barvy a jsou pískovce bílé, šedé, žluté, hnědé, zelené, červené nebo též pestré. V křídovém útvaru mívá pískovec tvar krychlových balvanů a jmenuje se pak pískovec kvádrový.

Pískovec křemitý, tvrdý, mění se místy ve hmotu podobnou celistvému křemenu nebo rohovci jako bývá v útvaru třetihorním u Chomutova na Purberku a pak ve slinitých opukách kolem Loun a Biliny

Pískovec železitý má tmel hlinitoželezitý, bývá velmi hojný v útvaru permském, barvy červené na př. kolem Semil a Paky.

Pískovec vápenitý bývá v pásmu pískovců Jizerských a se tmelem hlinitovápenatým je pískovec slinitý, který skládá vrstvy mezi opukami českého útvaru křídového.

Pískovce útvaru kamenouhelného bývají v okresu dolů uhelných a již dlouho poskytují kámen z dolů jako na př. u Žehrovic a Doks. Odtud dovážel se kamenický a stavební pískovec na stavby v Praze a dosud na stavby památné a monumentální užívá se „žehrováku“. Z jemných odrůd vystavěny brány pražské a starší části Karlova mostu.

Plzeňská pánev uhelná je pokryta z větší části permským pískovcem. Na straně západní u Touškova a Všerub přiléhá pískovec přímo ke skalám břidličnatým. Těmto pískovcům dodává červené barvy krevel, jenž povstal z různých křemičitanů a z magnetovce, obsažených ve vyvřelých porfyrech a melafyrech, jejichž železité křemičitany měnily se v krevel. Též jejich tufy byly na železo bohaté. Červený, často zelenavě skvrnitý pískovec permský je hlavní kámen v permské pánvi u Českého Brodu a Černého Kostelce. Nejhlubší vrstvy u kraje pánve blíže Tismic obsahují pískovec žehrovickému podobný, který u Peklova a Chrasti je prostoupen pruhy malachitu a též azuritu. Na Moravě jsou permské pískovce blíže Černé Hory prostoupeny žlutými a modravými lupky.

V českém útvaru křídovém převládají pískovce a pak opuky. Pískovce jsou buď drobnozrnné nebo hrubozrnné, nažloutlé, nahnědlé a též nazelenalé. Většina těchto pískovcových skal skládá se z balvanů dosti pravidelných, kvádrům podobných. Tmel těchto pískovců je buď křemitý, vápenitý nebo hlinitý.

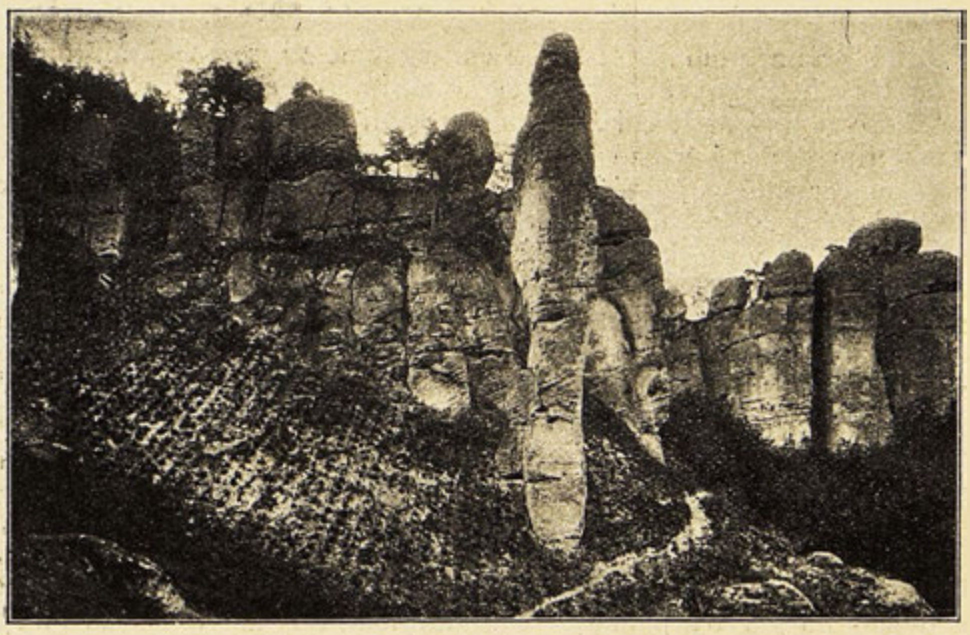
Opuka je vápenec promíšený hlinou a pískem; bývá světle žlutavá jako na př. na Bílé Hoře u Prahy. Z tohoto křídového pískovce jsou

v Čechách malebné skály jako na př. adrspašské, z nichž se skládá Skalní Město, pak jsou v údolí Tiché Orlice, v údolí Jizerském, Malá a Hrubá Skála jak vyznačuje obr. 52.; skály prachovské u Jičína, skály kokořínské u Mělníka, lesy brandýsské; je to zkrátka celé České a Saské Švýcarsko.

Pískovec z lomů u Nehvizd blíže Prahy, u Peruce, u Podola blíže Budyně a pak u Hořic je křemitý, drobnozrnný bez vápenného tmele. Je v lomu měkký, avšak na suchu tvrdne ve vzduchu a je velmi dobrým kamenem kamenickým, též v sochařství se potřebuje. Pro chrám sv. Víta v Praze byl užíván.

Karpatské pískovce podobají se pískovci vídeňskému, skládají mohutné horstvo, prostírající se obloukem mezi Moravou, Slezskem a Uhry až do Bukoviny a Sedmihrad.

Ve své západní části tvoří Beskydy a známe je pod společným názvem Karpaty. Největší díl pískovců tohoto horstva je původu třetihorního doby starší, některé odbočky patří pak útvaru křídovému.



Obr. 52. Pískovec na Hrubé Skále.

Ze starších třetihor pocházejí pískovce, tvořící výběžky od horstva karpatského na hranici moravsko-uherské až k Hostýnu u Bystřice. Pak je to pískovec hor Maršovských mezi Slavkovem a Velehradem. Hlavní část hor pásma Karpatského skládá se většinou z pískovce jednostejného, dosti drobnozrnného, které se střídají s vrstvami slinitých lupků.

Jsou-li zrnka křemenitá, pomíšená zrnky živce a spojena jsou tmelem živcovým, jmenuje se taková hornina arkosa. Vyskytuje se v mocných vrstvách v útvaru kamenouhelném na př. u Plzně a Kladna. Tento druh pískovce mívá v sobě též něco slídy. Takový druh pískovce jest již jmenovaný „žehrovák“ z lomu u Žehrovic v útvaru kamenouhelném blíže Kladna.

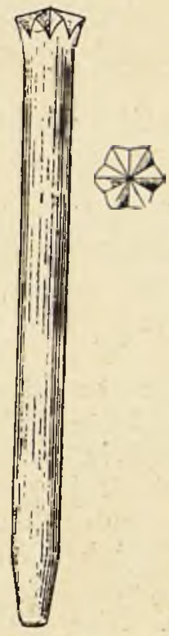
Droba je pak velmi tvrdý pískovec nalezající se na př. ve spodních vrstvách silurských u Příbrami. Droba skládá se z jemných úlomků křemence, buližníku, břidlice a jiných hornin s tmelem křemenitým. Droba vyskytuje se od Prahy až k Plzni.

Lámání kamene.

Známo-li geologické uložení vrstev zemských, lze v určité krajině dosti snadno provésti pokusy ohledáváním míst u řeky, v zářezech silnice a dráhy a na svazích, lze-li založiti lom k dobývání vhodného kamene pro blízké stavby. Je to výhodnější tehdy, než-li bráti kámen z lomů již otevřených, je-li třeba daleké dopravy, čímž se kámen zdraží. Pak nejsou všechny druhy téhož kamene stejné a lze nalézti kámen dobrých vlastností pro určitý druh práce kamenické nebo sochařské. Jsouť naše země české jak Cechy, Morava i Slezsko dosti bohaté na stavební material rozmanitého druhu, který lze získati nejen z lomů již známých, ale též novými objevy.



Obr. 53. Vrtáky (klíny) děr do skály mramorové.



Obr. 54. Vrták hvězdový pro žulu.

Jsouť rozsáhlé oblasti jak žuly, vápence, dolomitu, opuky, pískovce a jiných kamenů v naší vlasti, takže netřeba ve většině případů kámen objednávati z ciziny.

Stačí nyní naše dobré mapy geologické k objevům novým, takže je radno všímati si této výhodné pomůcky pro vyhledávání potřebného materialu. Proto bylo uvedeno při kamenickém materialu arci jen v rysech více přehledných, uložení jednotlivých hornin. Otevírání lomů nadzemských jest lacinější, nežli dolování podzemní a proto provádí se nejvíce. K tomu třeba však větší plochy povrchové a odstranění vrchních vrstev zvětralých. Je-li tudíž příhodné místo zjištěno pro určitý druh kamene, třeba se přesvědčiti vlámáním se do vrstev hlubších, je-li jakost kamene tak dobrou, jak si přejeme.

Zvětralé horní vrstvy odstraní se nejlépe dynamitem anebo střelným prachem, třeba-li mnoho nepotřebného kamení vylámati, které se pro práce kamenické nehodí.

Dobrý material vylamuje se pak klíny buď terasovitě, v lavicích anebo v pilířích, dle toho, jaké velikosti balvany mají se získati.

Nepravidelné větší a malé kusy kamene obdrží se nejrychleji vystřílením skály. K tomu třeba vytlouci nebo vyvrtati hlubší díry do skály v šířce 3 až 4 *cm*, které jdou různými směry dle povahy uložení a jakosti kamene.



Obr. 55. Odrážníky pro balvany mramorové.



Obr. 56. Rozmítač pro mramor.

Nejprve se vyseká dlátem otvor, do kterého se pak vráží klínem tak, že se rukou vyzdvihne a spustí do otvoru, je-li kámen málo tvrdý. Při větší tvrdosti skály užije se klínu s ocelovou hlavicí, která se ke

konci zúžuje a ten se vtlouká do kamene údery kladivem. Tyto klíny nebo vrtáky mají různý tvar dle jakosti kamene, pak rozlišují se též délkou a váhou. Při lámání mramoru užívá se vrtáků dlouhých a štíhlých jak vyznačuje obr. 53. Je-li kámen velmi tvrdý jako je žula, pak užívá se vrtáků s ostřím křížovým anebo hvězdovitým či se šesti cípy, jak znázorňuje obr. 54. Údery na zúženou hlavici zavrtává se do skály.

Trhají-li se jednotlivé větší kusy balvanité od skály, provádí se to klíny několika druhů.

Zhotovují se buď celé z ocele, nebo mají pouze ostří ocelové, které je však tupé a při tom dosti štíhlé. Klíny se buď na skálu naráží, nebo se jimi zasekává a štípe.

Takový narážeč aneb odražník je dosti dlouhý a těžký. Tím se rukou vytesávají štěrbiny v určitých směrech. Pro mramor užívá se obr. 55. vyznačených klínů. Štípací klíny či rozmítače jsou menší a lehčí. Mají zúženou hlavici, na niž se tluče kladivem. Obr. 56. vyznačuje takový klín pro mramor. Jím se vytesávají hluboké rýhy k oddělení balvanu od skály. Aby se kámen nedrtil, vkládá se klín do plechového pouzdra.

Hrotitý klín (oškrdlík) jest prostředních rozměrů a váhy. Slouží pro tvrdší druhy kamenů. Takový klín pro oddělování balvanů žulových znázorňuje obr. 57.



Obr. 57. Klín hrotitý pro balvany žulové.

Kámen a balvany v lomu získané dovážeji se buď do vlastní dílny kamenické, nebo postaví se tato u lomu a tam se získaný material hned zpracuje. Tento případ nebývá častý a výhodný je pouze tehdy, je-li lom zcela na blízku odbytiště nebo stavebního místa. Dováží-li se material v kusech získaných v lomu do vzdálené dílny kamenické nebo sochařské, pak se hrubě opracuje dle udaných rozměrů, na místě tak, aby se ušetřilo na váze při odvážení kamene.

Opracování provádí se špičákem na místě hned, dokud kámen je vlhký. U kamene lámaného jest obyčejně udáno v seznamu, kolik třeba ponechati nad uvedené rozměry. Není-li však tento přídavek uveden, jenom pouhé rozměry užitkové, pak třeba ponechati nad tyto 3 až 4 *cm* na každé straně více.

Vlastní dílna kamenická bývá zařízena buď při obydlí majitele nebo blíže nákladního nádraží místa, v němž mistr bydlí.

Spracování kamene.

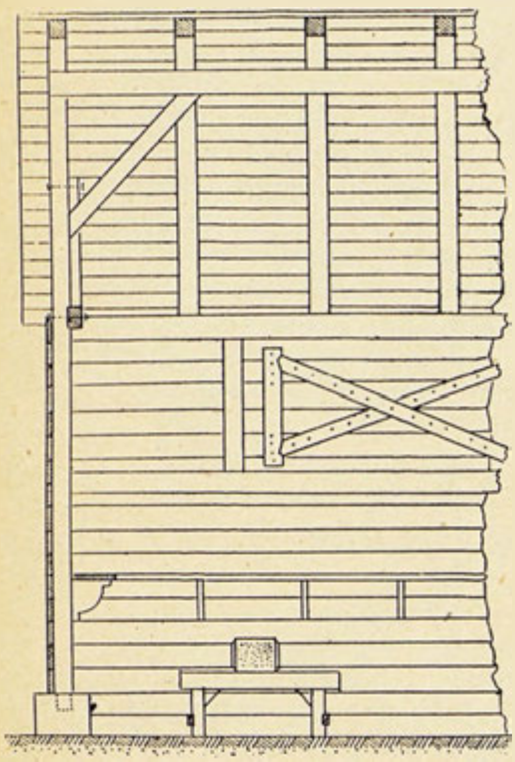
Dle velikosti závodu zařizuje se rozmanitě místo určené pro spracování kamenického materialu. Při závodu trvalém zařízeny jsou kromě vlastní dílny též místnosti kancelářské sloužící nejen pro administraci, výpravnu, nýbrž místnosti kreslířské, rýsovna a větší místnost pro konstrukce. Na volném prostoru postaví se kolny pro material a skladiště pro hotové kusy. U větších dílen postaví se koleje do závodu a zařídí se třeba pojízdné lešení s jeřábem anebo pouze zdvihákem kladkovým pro skládání materialu a nakládání hotových kusů. Tím ušetří se mnoho na čase a na dělné síle. Dováží-li se do dílny veliké balvany, které třeba na menší kusy děliti, postaví se zapažení pro stroj řezací, který se pohání motorem, Užívá-li se pro spracování materialu strojů mimo síly ruční, třeba dle toho zvláštní dílnu zaříditi.

Při velikých stavbách, na několik let rozpočtených, staví-li se budovy monumentální hlavně z tesaného kamene, založí se kamenická huť co nejblíže stavby prozatímně na tuto dobu. Huť je větším dílem dřevěná a slouží k ochraně pracujících kameníků a k uchování hotových kusů v suchu než-li jich lze upotřebiti. Při samé huti založí se úzkokolejná dráha pro vozíky. nichž se odvážejí potřebné kusy k místům spotřeby.

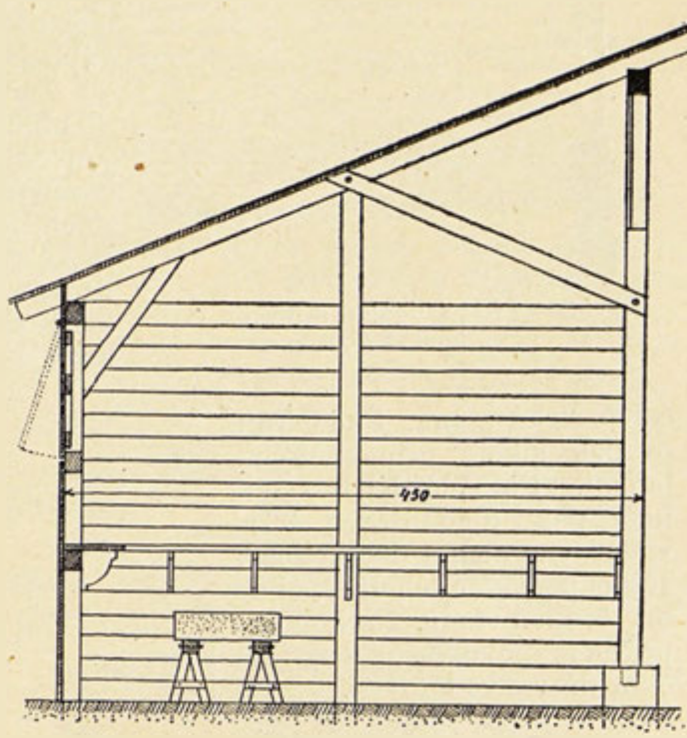
Taková huť kamenická nesmí býti příliš široká, by poskytovala dobré světlo pracujícím dělníkům; zakládá se proto na 4 až 4·5 *m* šířky. Dlouhá je pak dle potřeby.

Rozděluje se dle počtu dělníků tak, aby mezi pracujícími zbylo volné místo 1·5 až 2 *m* široké. U prozatímné dílny, postavené při stavbě, jsou stěny většinou z prken zbité.

Poněvadž třeba zbavovati se rychle nezdravého a obtížného prachu



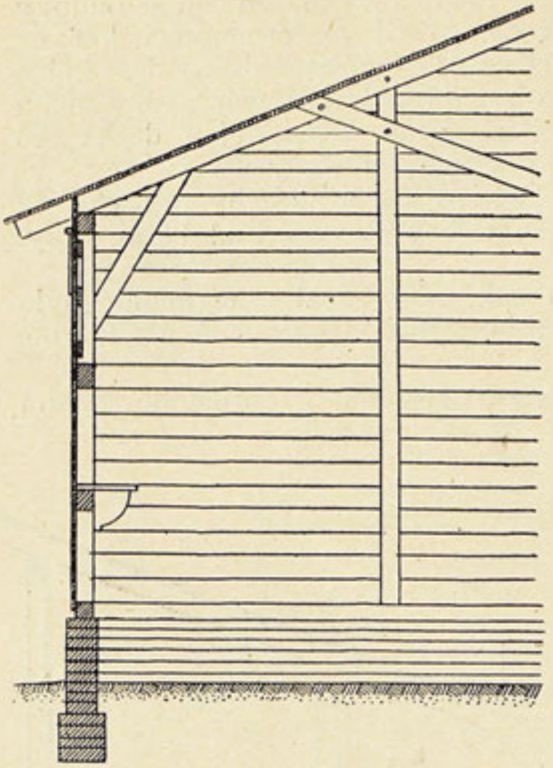
Obr. 58. a. Podélný pohled zařízení dílny prozatímní.



Obr. 58. b. Příčný pohled zařízení dílny prozatímní.

kamenného, musí se dobře větrati, což se jednoduše u stavby prkenné docílí tím, že se místnost buď pouze ze dvou stran prkny obije, nebo prkna dosahují pouze do jisté výše, by protilehlými volnými prostorami byl dobrý průtah vzduchu. Hlavní svislé trámce staví se na kamenné podnože do země zapuštěné a střecha prkenná, obyčejně lepenkou pokrytá je s jednostranným sklonem, tedy půlová či přístřešková. Podél stěny umístí se prkna konsolová pro nástroje kamenické. Na ně pokládají se též šablony a nákresy, dle nichž se má pracovati. Na zadní stěně podstřešní zařizují se okenice, které lze dle potřeby přestavovati. Takovou prkennou dílnu znázorňuje obr. 58. a to v pohledu příčném *a*, kde viděti zařízení střechy, pod okapem okenici, blíže ní místo pracovní. Pohled podélný *b* poznačuje jenom malou část od kraje s okenicí, pod níž je pracovní místo a kolem jde konsolní prkno.

Je-li prozatímní dílna zařizována pro několik let, třeba ji postaviti



Obr. 59. Příčný pohled dílny na tvrdé podezdívce.

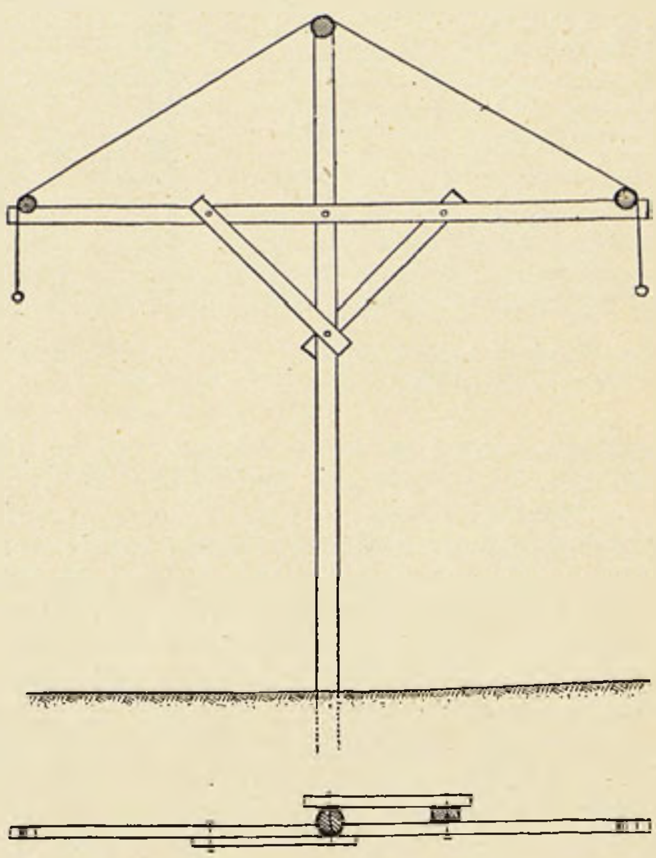
na tvrdou podezdívku, z kamene nebo cihel provedenou, na kterou se položí pražce a do těch se zapustí svislé trámce. Takovou stavbu v příčném průřezu vyznačuje obr. 59.

Místo jednoduchých stěn prkenných, staví se též dílny hrázděné, má-li se též v zimě pracovati. Dílny se stěnami prkennými slouží dělníkům za počasí deštivého nebo sychravého na jaře, na podzim. Třeba-li pracovní prostor lépe chrániti, provede se dřevěná kostra dílny na tvrdé podezdívce a pak se mezery mezi trámci vyplní zdivem na půl cihly. Podnoží zdiva kamenného provede se na maltu vápennou.

V létě je však nejlépe pracovati dělníkům na volném vzduchu, by jim kamenný prach neškodil. Aby byli chráněni od paprsků slunečních sálaných a od deště, dostačí postaviti lehké stany, které se provedou z oblého dřeva a několika latí. Postaví se napred svislá dřeva do země zapuštěná, která křižují v jisté výši příčky, zaujímající celou šířku stanu. Podepírají se pak šikmo připevněnými latěmi. Po celé délce stanu běží pak oblé dřevo ležíc vodorovně na horních koncích svisle postavených dřev, číníc tak hřeben stanu. Na koncích příček upevněna jsou jiná oblá dřeva vodorovně.

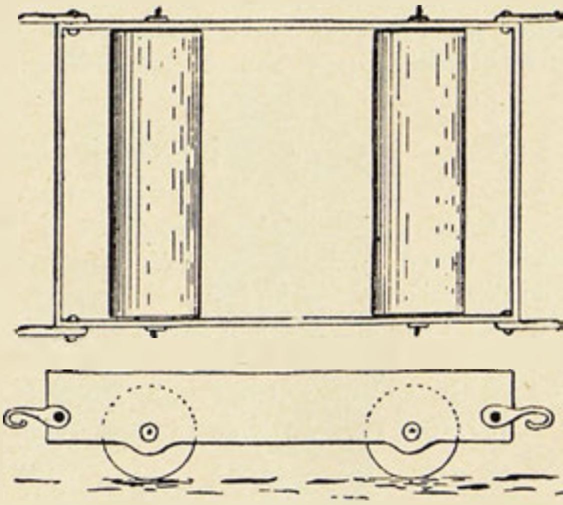
Střecha skládá se pak z nepromokavé plachty, přehozené přes vodorovná dřeva, jejíž oba dolení okraje zatíží se tlustými tyčemi, by je vítr nezdvihal. Takové zařízení stanu v pohledu příčném znázorňuje obr. 60. Ve směru tečkované přímky *a* a *b* jest proveden půdorys celého zařízení s příčkou a opěrnými laťkami.

Při budovách hrázděných jsou takové stany výhodné, poněvadž se v létě v místnosti uzavřené špatně pracuje, třeba by okna i dvéře byly pouhými otvory, v letě se neuzavírají-



Obr. 60. Příčný pohled na zařízení letního stanu.

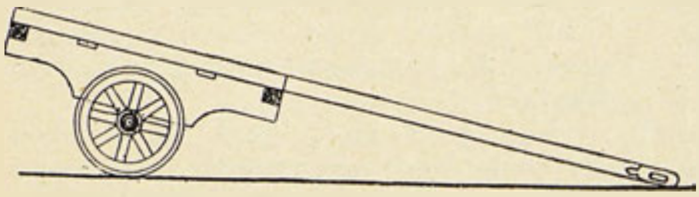
cími. Lze též při nich pro léto napnouti plachty na straně severní, od slunce chráněné, by hlavně od deště chránily. Obyčejně pracuje se v letě na volném prostoru, pokud neprší. Avšak dělník trpí často horkem, není-li chráněn stínem.



Obr. 61. Vozík ruční pošinovací pro nakládání kamenů.

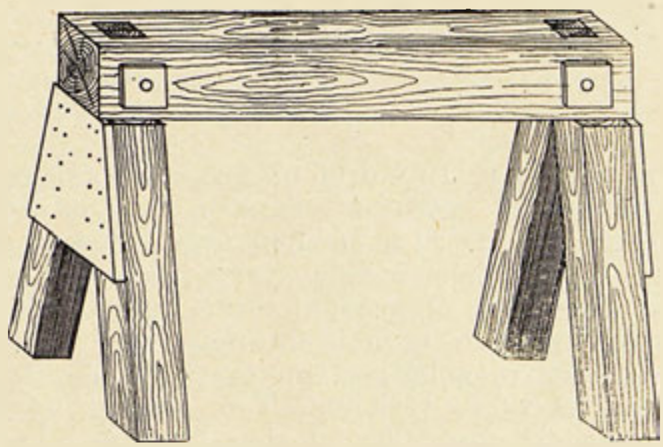
Pro dovážení kamenů ze skladiště na místo ku spracování slouží kolečka a ruční vozíky.

Pro menší kusy, které lze snadno zdvihnouti, užívá se vozíku válečkového, jak vyznačuje obr. 61., kovového, který má postranice vyšší válečků, na něž se kámen pokládá. Lze ho buď po kolejkách anebo po zemi pošinovati, po případě táhnouti a to v obou směrech bez obracení. Třeba-li dopravovati veliké a těžké balvany, slouží k tomu překlopný vozík o dvou kolečkách na společné nápravě s dlouhou vojí, který je pevně sestrojen. S vozíkem přijede se až k balvanu, ten se na něj pošine z části a pak dlouhé voje užije se jako páky o dlouhém rameni, by se kámen dvěma muži snadno naložil. Pohled se strany na takový vozík ukazuje obr. 62. Jsou-li balvany neobyčejně těžké, pak je přední část vozíku zobákovitě zaostřena, by se jí balvan podebral, když se s vozíkem podjede a tak se ostrou přední hranou jeden konec balvanu nabere.



Obr. 62. Překlopný vozík na balvany.

Ke zdvihání kamenů slouží potom ještě páky, jimiž jsou železné sochory, válce a podjemy nebo jiné zdviháky, kteréž přístroje jsou o různých velikostech a síle po ruce. Přiveze-li se kámen až k místu, kde se má spracovati, třeba ho v takové výšce umístiti, by ho kameník pohodlně v postoji vypracovati mohl.



Obr. 63. Pracovní koza dřevěná pro spracování kamenů.

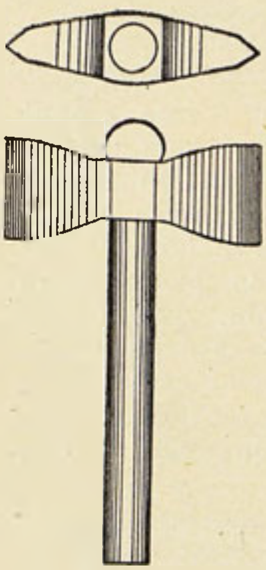
Za podstavec k uložení kamene užívá se pracovní kozy, je li ze dřeva. Podstavec bývá též kamenný. Kámen podkládá se víchy slaměnými, by se zamezilo tření kamene o podstavec. Dřevěná pracovní koza má 4 nohy z měkkého dřeva a vrchní část je dubová. Rozestupující se nohy jsou dobře zajištěny příčním spojením v náležité pevnosti, jak vyznačuje obr. 63. a pak

protažením železnou spojkou šroubovou, by stálým otřásáním podnoží se nerozviklalo. Kámen pokládá se na dvě kozy. Těchto podstavců třeba míti větší množství v zásobě a to různých velikostí, by se mohly vypracovati kameny různých výšek v pohodlném postoji. Někdy též kameníci pracují, sedíce na nízkých podložkách, je-li kámen velikých rozměrů a vyžaduje pouze hladkého povrchu, po případě drsného, avšak rovných ploch.

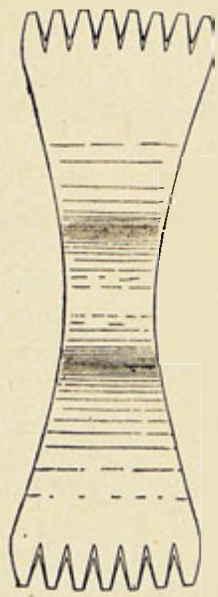
Nástroje kamenické.

Práce kamenické vykonávají se několika nástroji rozmanitých velikostí i tvarů, přizpůsobených ku zvláštní formě výrobků. iní celkem „kamenické náčiní či nářadí“, které se uschovává v uzavřených skříních. Veliké kusy jsou majetkem mistra. Drobné náčiní opatřuje si někdy dělník sám. Pro znovu opatřování ocelového ostří a broušení nástrojů je při závodu zvláštní dílna s ohništěm kovářským. Jednotlivé nástroje jsou:

1. Bosové kladivo (pucka) užívá se již v lomu nebo v dílně k prvnímu hrubému opracování kamene v určený tvar, aby se zbavil zbytečných výstupků. Tímto nástrojem lze větší kousky kamene odstraňovati. Je to kladivo těžké na jedné straně tupě a náhle přiostřené, na straně protivné je málo zúžené a rovnou plochou zakončené. Jemu se dosti podobá druhý nástroj k dalšímu spracování kamene sloužící; je to kladivo nazvané



Obr. 64. Plošina.



Obr. 65. Plošina ozubená.



Obr. 66. Hlavice s 5 ostřími u plošiny.

2. plošina, které má na obou stranách podobně otupělé ale něco delší ostří, tedy více ostřejší klín, jímž lze menší nerovnosti vyrovnati. Ostří je celkem širší než-li u nástroje předešlého. Pro spracování kamene měkčího slouží většího rozměru nástroj, jak znázorňuje obr. 64. a to pohled z předu, pak se strany. Jím se jen neúplně vyrovnávají boční plochy. Jiný druh též pro měkčí kámen má ostří tupě zubaté též oboustranné, jak vyznačeno obrazem 65. Oba druhy mají boční plochu nejširší u ostří a k toporu se zúžuje, kdežto u prvního nástroje je boční plocha stejně široká. Pro kámen velmi tvrdý, jako je na př. žula, syenit a p., slouží k podobnému spracování menší nástroj s krátkým topůrkem, který má tvar krátkého rovnoběžnostěnu bez ostří. Jeho místo zastupuje celá základna rovnoběžnostěnu tvaru obdélníkového čili je to celá tloušťka kladiva velice těžkého. Tato hlavice bývá též opatřována výřezy, jak naznačuje obraz 66., kde jest 5 ostrých hran.

Po takovém prvním opracování nerovnosti ploch užívá se pak předešlému nástroji podobná

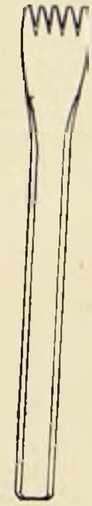
3. pemrlice. Toto kladivo tvaru rovněž rovnoběžnostěnu se základnou čtvercovou má na této hlavici tupé a krátké hroty, jak vyznačuje obr 67. a slouží pouze pro tvrdý kámen jako je žula. Jím se po prvním spracování vyrovnávají a vypracují plochy, které mají zůstati na svém

povrchu hrubě zrnité. Dle velikosti zrna jsou pak hroty jemnější nebo hrubší.

4. Mlátek je těžké železné kladivo, kterým se ženou různé druhy dlát do tvrdého materialu, zejmena spracuje-li se žula, syenit anebo slouží též pro mramor, který je tuhý. Tento nástroj slouží nejen kameníkům, ale i sochařům. Celní i boční jeho plocha je mírně čočkovitě prohnuta, tak že je ve středu při topůrku nejtlustší. Obě základny jsou čtvercové rovné plochy s otupenými hranami a mají ve středu mírně vyhloubenou jamku pro snadné nabíjení dláta, čímž mlátek neklouže.


Obr. 67. a. Hlavice s hroty pemrlice.

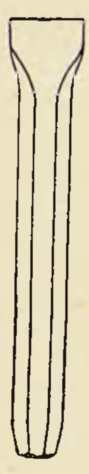

Obr. 67. b. Pemrlice.


Obr. 68. Zubák.

5. Tlukadlo má podobný účel jako předešlý nástroj s tím rozdílem, že se ho užívá při spracování měkkého kamene různými druhy dlát, jakým je na př. pískovec, vápenec, opuka a j. Dělá se obyčejně ze dřeva habrového. Má tvar zkomolený se širokou základnou zakončený krátkým držadlem.

6. Zubák je dláto se zubatým ostřím, kterým se vyrovnávají zbylé nerovnosti plochy po prvním spracování bosovým kladivem, pak se jím vyrývá první výběžek od kraje plochy dle rýhy pravítkem vyznačené, provádí se jím hrubé spracování profilů a pracuje se jím tam, kde pro menší plochy nelze to prováděti zrnovákem. Dle potřeby jsou tyto druhy dlát různé velikosti a šířky ostří; též počet zubů je proměnlivý. Kratší dláto vyznačuje obraz 68. se zuby tupými, sloužící pro tvrdší material. Obr. 69. znázorňuje delší dláta na mramor užívaná a to dvojího druhu: se širším a užším ostřím o menším počtu zubů. Zuby jsou ostré. Ke hnaní těchto dlát užívá se obyčejně železného mlátku. Horní část dláta je mírně vypouklou, by zapadala dobře do jamky mlátku.


Obr. 69. Zubák pro mramor.


Obr. 70. Lemovadlo pro žulu.

7. Lemovadlo je dláto s rovným, hladkým ostřím, kterým se první rýhy provedené předešlým nástrojem vyhlazují, to jest první ráz se na čisto vypracuje. Tato krajní rýha slouží pak dělníku jako řiditko pro vypracování ostatní plochy kamene tesaného. Pro žulu slouží kratší dláto hodně silné s krátkým a širokým ostřím, jak vyznačuje obraz 70. Pro méně tvrdý kámen a pak pro mramor užívaná dláta vyznačuje obr. 71. *a*, *b*. Jsou již delší, ostří je táhlejší. Obrazy tyto znázorňují tvar dláta z předu. Boční strana je při ostří zúžená dle toho, jak je klínovité ostří více nebo méně ostrým klínem.

8. Dvojzubec a oškrlík jsou nástroje pro dopracování kamenných ploch, byly-li tyto zhruba opracovány. Odstraňují tudíž zbylé nerovnosti

a upotřebuje se jich hlavně při práci rustikové. — Dvojzubec vyznačený obrazem 72. má ostří ze dvou tupých zubů štíhlých a jeho horní část je zúžená pro vhodné hnaní tloukem anebo palicí. Se strany je to klín mírně zúžený. — Oškrlík je špičatý, jak ukazuje obr. 73. *a*, *b* buď s horním koncem nezúženým anebo pro hnaní tloukem zařízený. V případě předešlém užívá se palice. Slouží oba kratší druhy pro tvrdší kameny. Pro mramor *b* vyznačený je delší a též ku hnaní tloukem zařízený. Jako tento nástroj podobný účel má



Obr. 71. a. b. Lemovadlo pro mramor a měkčí druhy.

9. špičák dvojitý, který je tvaru mírně obloukového s ostrými špicemi na koncích a jest opatřen silným topůrkem. Napřed spracuje se kámen oškrlíkem a pak špičákem. Po této práci vyznačenými nástroji slouží k dalšímu vypracování

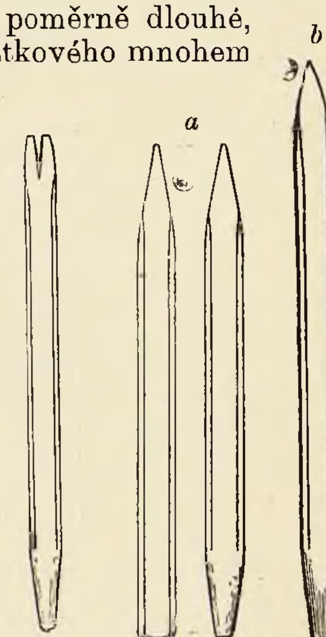
10 zrnovák, který se skládá ze mnoha zubů, zvláště nasazovaných do delšího topůrka. Bývá jich 12—15, jak ukazuje obr. 74. Spracují se jím též plochy, které mají býti na svém povrchu hrubě zrnitými podobně jako se to děje pemrlicí, pouze s tím rozdílem, že zrnovákem spracuje se pouze měkčí kámen, kdežto pemrlice užívá se pro tvrdý material.

11. Rýhovačka je dláto s hodně širokým ostřím, kterého se upotřebí, když byl kámen předcházejícím nástrojem spracován. Veškeré nerovnosti odstraní se tím způsobem, že toto dláto žene se údery ze široka na plochu a to se provádí stejnoměrně směry rovnoběžnými, takže plocha takto spracovaná vykazuje užší nebo širší jemné zbrázdění či rýhování. Dláto je buď s krátkým násadcem a tvaru obr. 75. vyznačeného v pohledu. Se strany jest ostří poměrně dlouhé, špičaté. Na mramor užívá se rýhovačky tvaru lopatkového mnohem delší, jak ukazuje obr. 76.

12. Rydélko je druh dláta, jímž se vysekávají úzké drážky, kterými se omezuje plocha kamene na povrchu, jež se máodstraniti. Čím je kámen měkčí, tím širší má ostří a opáčně pro material tvrdši. Jsou to dosti hmotná dláta nestejné délky. Dva druhy různé délky a šířky ostří vykazuje obr. 77. *a*, *b*. Obrazem *b* je vyznačeno rydélko pro spracování mramoru.

13. Želízko drážkové slouží při článkování říms, aby se jednotlivé hlavní články oddělovaly od sebe úzkými žlábky. Je dle toho tento nástroj dlouhý s jemnou špičkou tupě zakončenou, jak znázorňuje obr. 78.

14. Železný klín užívá se k rozdělování kamenů asi jako se štípe dřevo. Bývají různých velikostí a ostří.



Obr. 72. Dvojzubec. Obr. 73. a. b. Oškrlík.

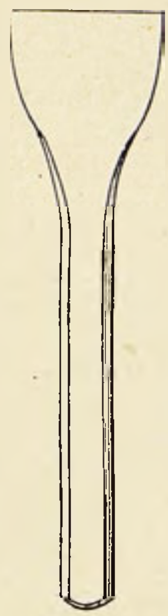
Ostatní náčiní kameníky užívané slouží při rozměřování, určování uhlů, k vyrovnávání, zjišťování přímých směrů a p.

15. Kružidel potřebuje se ve dvojím směru. Kružidlem s obloukem a přímými rameny s hroty ostrými nanášejí se na kámen určité rozměry a hroty se do plochy vrývají. Kružidlem hmatacím zjišťují se při

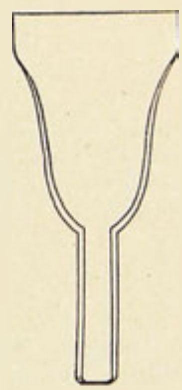
spracovaném materialu, mají-li všechny plochy správné rozměry. Ramena tohoto hmatadla jsou ohnutá k sobě, jak vyznačuje obr. 79.

16. Pravítko pravoúhlé (úhelník) (obr. 80.) užívá se při práci ku zjišťování pravých úhlů u kamenů tesaných. Skládá se ze dvou ramen; jedno je značně delší druhého a bývají v zásobě v různých velikostech. Pro větší kvádry užívá se pravoúhelníku s delším ramenem, aby bylo zjištění pravého úhlu přesné.

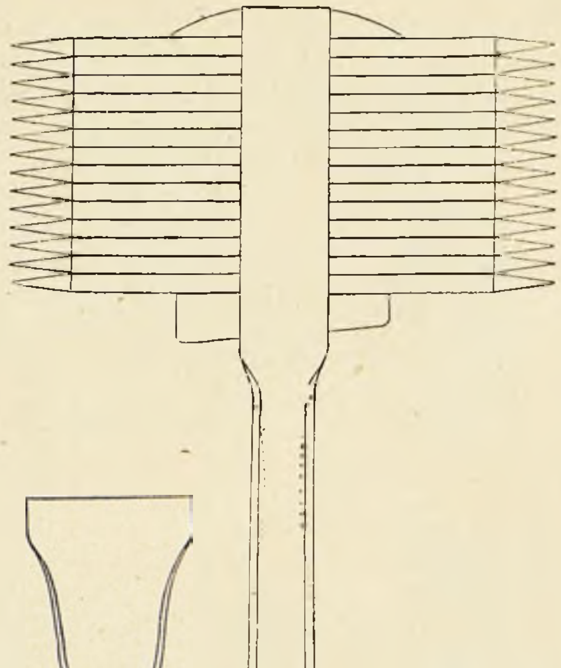
17. Pokosník skládá se ze dvou otáčivých ramen, z nichž lze jedno v libovolné poloze upevniti, jak vyznačuje obr. 81. Užívá se ho pro přenášení, určování a zjišťování ostrých anebo tupých úhlů různých co do velikosti u ploch kosodélných. Otáčivé pravítko má středem výřez pro pošinování. V pravé poloze ustaví se šroubem s ramínkem u hlavice k otáčení šroubu sloužicím.



Obr. 76. Rýhovačka na mramor.



Obr. 75. Rýhovačka.



Obr. 74. Zrnovák,

18. Pravítko pro určování přímých směrů jest laťka s přesně rovnými plochami i hranami, jemně ohoblovaná a čistě hladká. Tato pravítka jsou rozmanitých délek, šířek i tlouštek a slouží ku zjišťování rovnosti ploch a rovnosti rázů.

19. Hoblovadlo užívá se pouze pro měkké druhy kamene, z nichž se spracují články architektonické, by se hoblovadlem jemně vypracovaly t. j. vyhladily. (Obraz 82.)

20. Pila na kámen užívá se ve větších závodech, třeba-li kamenné balvany rozřezati na desky různé tloušťky. Obyčejné pily skládají se z jednoho nebo několika ocelových proužků (pásků) na okraji hladkých, t. j. taková pila nemá zubů, takže řezání kamene provádí se vybrušováním, k čemuž slouží voda, jemný písek anebo drobounké ocelové kuličky. Řeže-li se takto pískovec, bývají řezané plochy barvy špinavě rezavé a třeba je pak vyčistiti buď rýhovačkou nebo broušením, mají-li tyto plochy býti zevně umístěny, že jest je viděti. Má-li se takovouto pilou, jak ji vyznačuje obr. 83.,



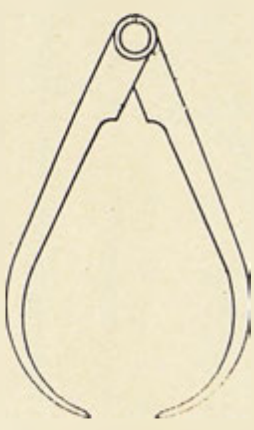
Obr. 77. a b. Rydélko.



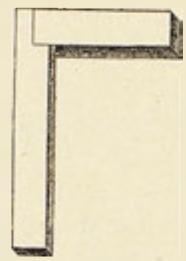
Obr. 78. Želízko drážkové.

řezati tvrdý kámen, je k tomu třeba velmi dlouhé doby. Tak na př. řeže-li se žula, docílí se za 12 hodin pracovních řezu 2 až 3 *cm* hlubokého. Pohon pro takovou pilu bývá různý. Užívá-li se k vypracování balvanů vůbec strojů, pak slouží pohon společný pro celou dílnu. Pracuje-li se většinou ručně a jen této pily se užívá, lze užiti těžkého závaží s kývadlem k řízení stroje; bývá to pila kyvadlová.

V novější době užívá se pro řezání měkkých kamenů, zejmena pro pískovec pily diamantové. U této pily jsou zuby diamanty posázené, podobně šikmo příčně postavené jako u obyčejných pil na řezání dřeva užívaných. Touto pilou získá se čistá plocha řezu, která je tak hladkou, že nepotřebuje žádného vybroušení více. Pracuje se bez písku pouze vodou. Práce je rychlá a tím nahradí se dražší zařízení s lepším finančním effektem. Nehodí se však pro řezání kamenů tvrdých, poněvadž zuby posázené diamanty opotřebují se dosti rychle, takže rychlejším výkonem nenahradí se větší náklad na obnovování zubů opotřebených.



Obr 79. Kružidlo hmatací.



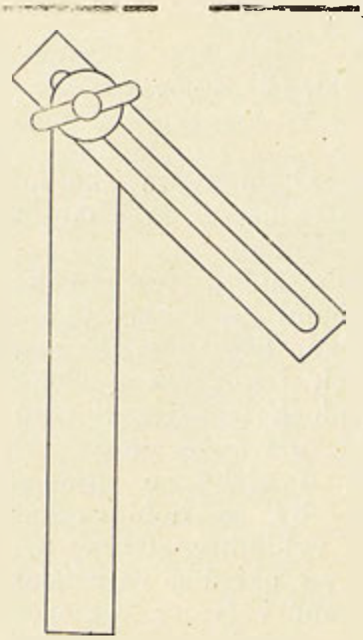
Obr. 80. Pravoúhelník.

Diamantovou pilou lze nejenom řezati, ale též opracují se hrubě spracované balvany, podobně jako se to provádí za obrábění litinových předmětů. Taková práce provádí se hladce bez delšího broušení, tak na př. sloupky oblé ať již s průřezem kruhovým aneb oválovým vypracují se touto pilou snadno a podobně jiné oblé plochy.

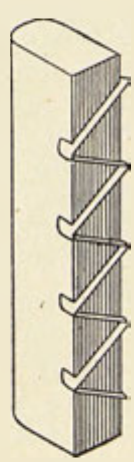
Kromě vyznačených nástrojů a náčiní vůbec třeba pořiditi rozmanité šablony.

Šablony ze dřeva, lepenky nebo zinkového plechu, hotovené dle kamenických nákresů, užívají se tam, kde se provádí profilování nebo článkování, na př. říms a jinde.

Šablony jsou zhotoveny v přirozené velikosti a má-li se kámen dle některé z nich vypracovati, položí se šablona na jednu z ploch a celý profil obkreslí se tužkou na kámen tím, že se škrtá tuhou kolem hran šablony. Po zhotovení profilu zkouší se šablonou, sedí-li dobře na článkování. Pošinováním po celém profilu sezná se, je-li třeba něco vyrovnati. Má-li se kámen spracovati ve zvláštních formách, pro něž obyčejná šablona nestačí, pak se provedou modely takových předmětů z hlíny nebo ze sádry, které pak slouží kameníku za vzor při jeho práci. Tak se provádějí kamenné ornamenty a jiná práce více méně reliefní.



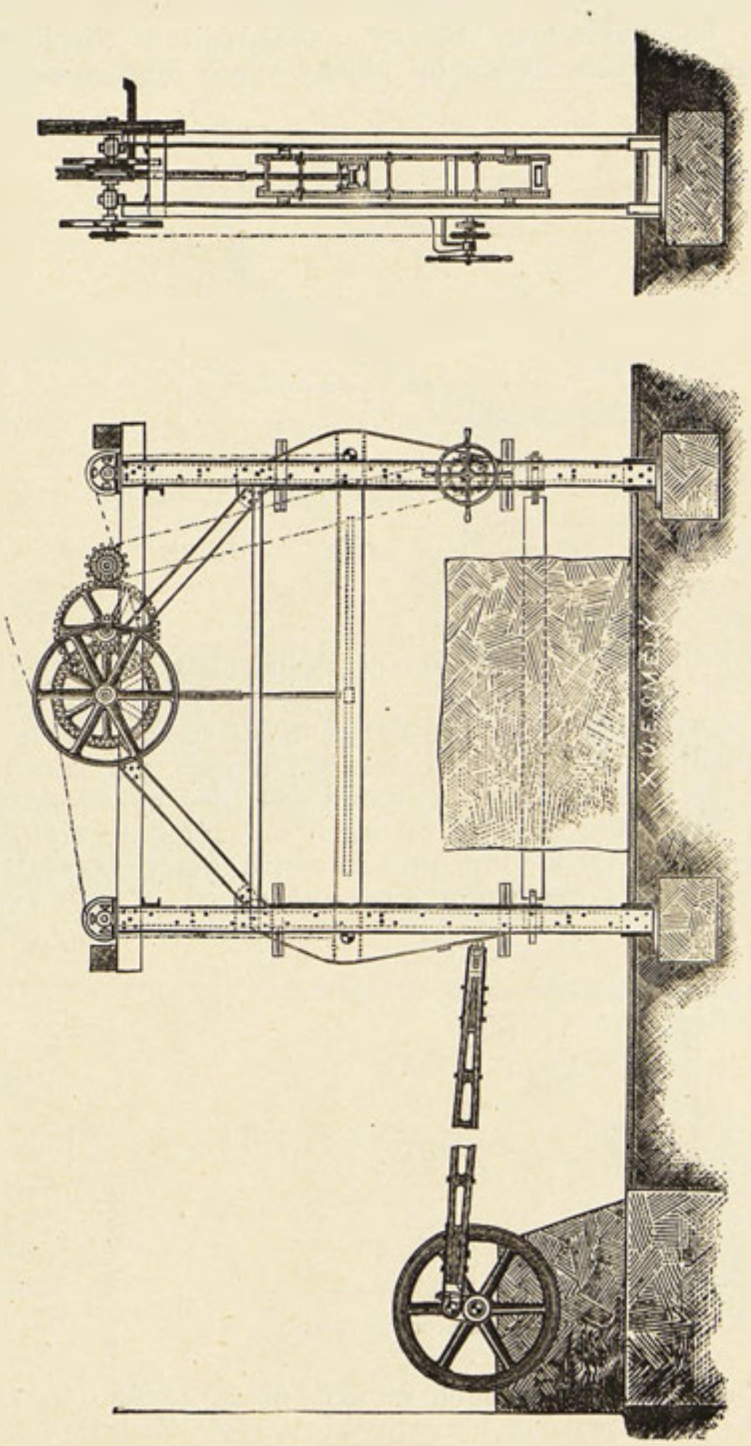
Obr. 81. Pokosník.



Obr. 82. Hoblovadlo.

Postup práce.

Leží-li balvan zhruba opracovaný na kozách a má-li se otesati na př. na kámen kvádrový, třeba nejprve vyznačiti u přední podélné hrany, jak hluboko se má horní vrstva sesekati. Odměří se to pravítkem, které se na přední plochu přiloží.



Obr. 83. Pila na řezání kamene.

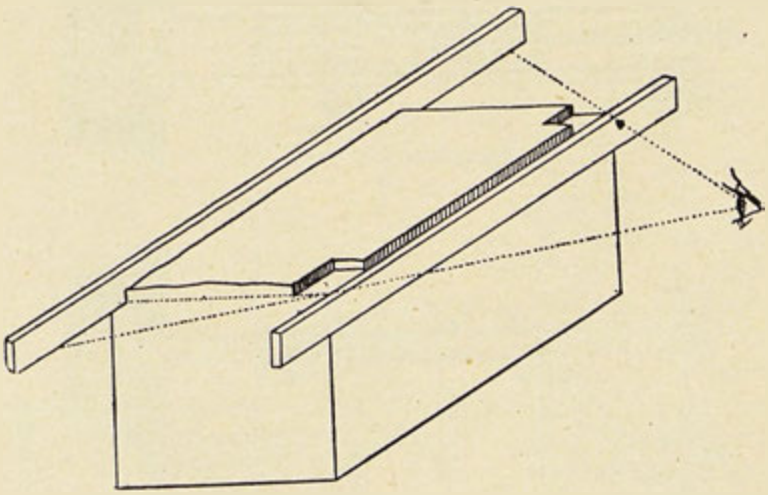
Tato přímka se vyreje a dle ní provede se stezka, která se vytesá nejprve zubákem, při čemž třeba k tomu přihlížeti, by nešla šikmo, ale v pravém úhlu vodorovně vypracována byla.

Hrubé vytesání zubákem vyrovnává se pak lemovadlem. Při tesání stezky přikládá se na ní častěji pravítko, zda-li dobře přilehá. Jsou-li pod pravítkem prohlubeniny, třeba tak dlouho vedlejší vyvýšená místa přitesávati, až je dolejší plocha stezky rovná.

Je-li první stezka po délce kamene čistě vypracována, položí se na ní pravítko tak, aby na stezce sedělo svou tlouštkou a výška jeho byla postavena, tak že kámen přečnívá, jak vyznačuje obraz 84., u něhož první vypracovaná stezka je vzadu po délce kamene. V bočním popředí je tečkováním vyznačená přímka jako odměr pro odsekání vrchní vrstvy kamene. V předních rozích kvádru se pak prozatímně odsekají kouty, by bylo z předu dobře viděti na dolení hranu zadního pravítka, jak vyznačeným okem znázorněno. Nyní přiloží se též druhé pravítko v předu a to tak, aby jeho horní

hrana byla ve stejné výši s dolní hranou zadního pravítka na stezku postaveného, jak ukazují oba vytečkované paprsky s oka vycházející.

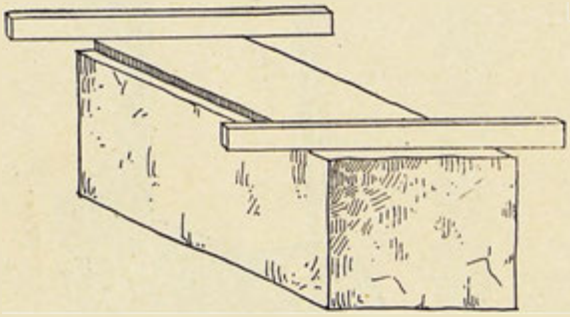
Tím se horní hrana předního pravítka tak snížila, jak je první stezka hluboká. Tato přímka se načrtá, vyreje a dle ní provádí se druhá stezka po délce kamene podobným způsobem jako se vypracovala první. Jsou-li obě podélné stezky hotovy, vysekávají se tímtéž způsobem obě stezky boční. Je třeba, by spodní plochy všech čtyř stezek byly v jediné rovině, neboť jsou podkladem pro odstranění zbytku ve středu se nalezajícího, který třeba odtesati, při čemž řídí se kameník vypracovanými čtyřmi stezkami. Za této první práce lze též jinak postupovati.



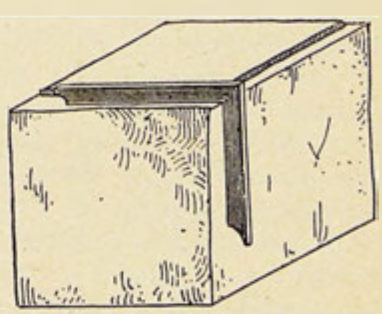
Obr. 84. Vypracování podélné stezky.

Vyteše se nejprve stezka podélná a pak hned v pravém úhlu vyznačí se v téže výšce na boční ploše přímka v téže rovině vodorovné a provede se stezka příčná. Je-li tato vypracována, třeba vyšetřiti výšku protiležící boční stezky, by se mohla stejně hluboko vytesati, a to se provádí dvěma pravítky, jak znázorňuje obraz 85. právě tak, jak bylo měřeno při obrazu 84. pro vyšetření druhé stezky podélné.

By stěny kamene ve hraně se stýkající, sbíhaly se správně v úhlu pravém, slouží k tomu pravoúhelník, který se přiloží delším ramenem na plochu již vypracovanou a rameno druhé na boku kvádru ležící (obraz 86.),



Obr. 85. Vypracování boční stezky.

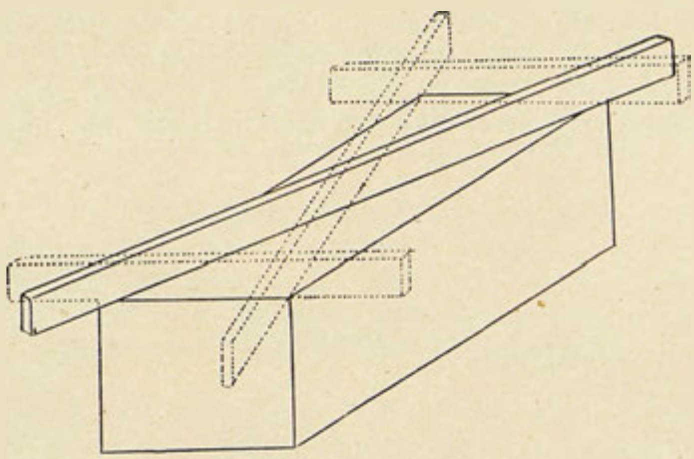


Obr. 86. Vyšetření pravého úhlu stěn.

vyznačuje směr druhého ramene úhlu pravého, který se načrtne, vyreje a dle něhož se pak hlava kvádru teše. Zadní část kvádru, bývá-li umístěna uvnitř zdiva, netřeba tak spracovati jako přední část.

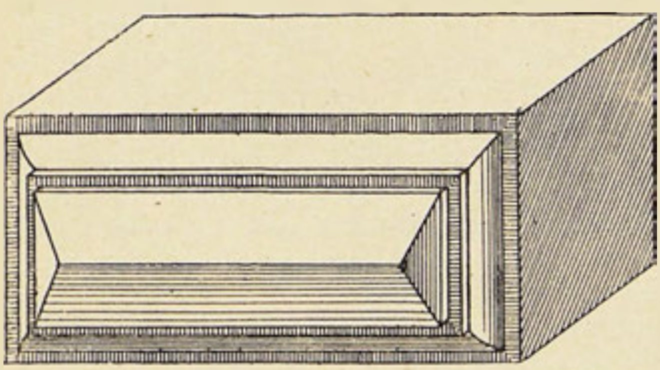
K odstranění střední části vrstvy slouží nyní dvojzubec, pak oškrlik anebo dvoušpičák. Odstraňuje se tak vrstva po vrstvě, při čemž postupuje se vždy od stezky, by se v jedné rovině pracovalo. Je-li takto vnější vrstva kamene zcela odstraněna, zpracuje se povstalá plocha zrnovákem a práce dokončí se rýhovačkou.

Za tohoto vyrovnávání slouží opět pravítko pro vyšetření rovné plochy tím způsobem, že se pokládá na zpracovávanou plochu ve všech směrech a to jak po délce, pak též po šířce a konečně i ve směru obou úhlopříčen (obraz 87.), aby se dokonale poznalo, že již nestává žádných nerovností. Plocha je zcela rovnou, přiléhá-li pravítko v udaných směrech na stěnu pokládané přesně a neviděti nikde větších anebo menších prohlubenin.



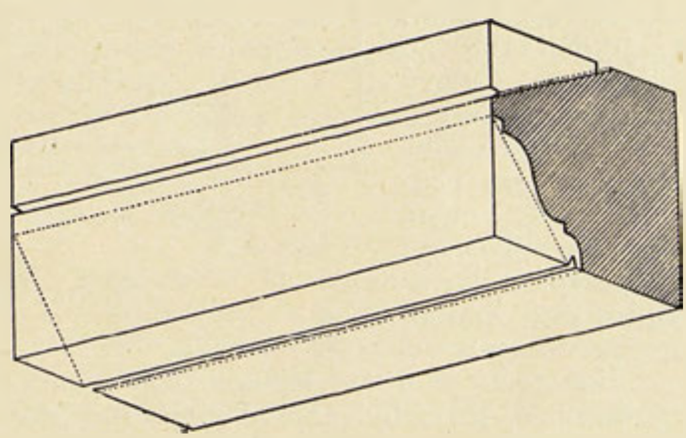
Obr. 87. Zkoušení rovné plochy pravítkem.

T e s a n ý k v á d r uložený do zdiva má pak poznačené plochy. Stěna na kterou se kámen pokládá je spodní (spodák) a vyznačuje se kameníkem buď příčním křížkem × anebo takovýmto znaménkem ⌗. Protiležící plocha je horní a vyznačuje se buď kroužkem ○ anebo takto ⌒. Stěna kvádru, která činí líc zdi je přední a slove čelní, č e l o, též h l a v a. Zadní čelo kvádru třeba však někdy též vypracovati. To jsou takové případy, kdy zeď z tesaných kvádrů stavěná má líc s obou stran, jak to bývá u schodiště, zdí ohradních a pod. Při takové zdi probíhají kvádry celou délkou, po případě šířkou.



Obr. 88. Článkování čela kvádru.

Nejjednodušší vypracování tesaných kvádrů provádí se tak, že se čela spracují ke konci rýhovačkou, takže ve vrstvách vodorovných, nad sebou v několika řadách umístěných, jsou svislé rovnoběžné rýhy. Nebo se též hlava kvádru hladce vybrousí.

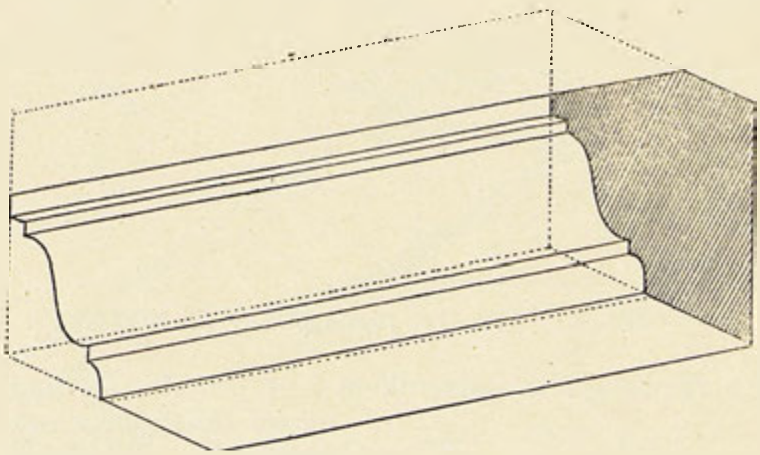


Obr. 89. Vypracování kusu římsového.

Poněvadž na hlavě kvádru nejsou žádné plochy vyvýšené, rozeznávají se kvádry ve zdivu od sebe pouze s p á r o u a celá lícní plocha zdi je hladkou beze všech výstupků.

Častěji se však u hlavy kvádru provádí plocha vyvýšená tím způ-

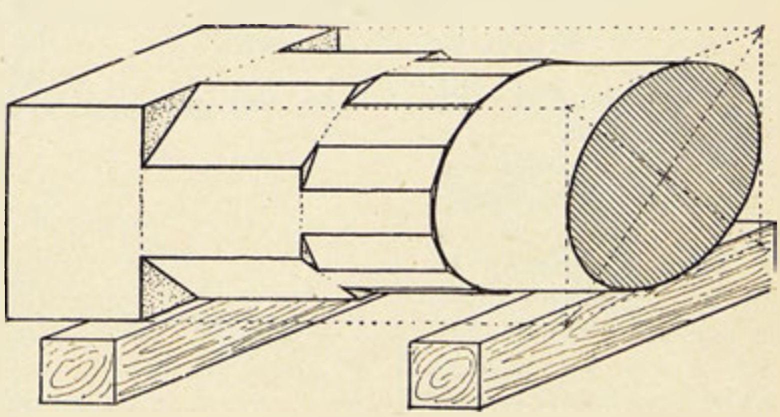
sobem, že se u rovné plochy na všech čtyrech stranách provedou stejně široké stezky, jež vyvýšenou část kamene lemují Tyto lemy jsou ve zdivu u spár dvojnásobné šířky. Vyvýšená plocha čela spracuje se pak buď hladce vybroušením, anebo zrní zrnovákem, též pemrlicí se hruběji vyhrotí, nebo se oškrlíkem vyjamkuje. Neméně pěkně působí též tak zvané vyrustikování vyvýšené plochy, což se rovněž oškrlíkem provede. Takové čelo vypadá pak jako u balvanu hrubě spracovaná stěna.



Obr. 90. Provedení kusu římsového.

Lépe spracované čelo provádí se tak, že se jeho stěna vyseká šikmo hned od hran v úhlu 45°, pak se teprve olemuje stezkou s plochou v pravém úhlu, čímž je vnitřní plocha od základny více vyvýšena. Střední rovná plocha zpracuje se pak rozmanitě, jak v předešlém uvedeno bylo. Nejbohatěji vypracované čelo kvádru vyznačuje obraz 88. Kolem hran čela vyteše se stezka, arci hodně hluboce od povrchu kvádru, aby ostatní článkování se mohlo provésti, a to ze všech čtyř stran. První článek je pak vypouklý, který přechází ve druhou lemovačku šikmo stesanou hranou a druhá stezka končí rovněž šikmou ploškou, která teprve přechází ve hranol trojboký se stran sešikmělý jako je hromádka štěrku na silnici.

Pro hlavní zdi façády budov momunentálních užívá se takto nebo podobně vypracovaných kvádrů, které celé průčelí hlavně v jeho spodní části činí velice bohatým dekorativně. Pracují se nejraději z tvrdého pískovce. Žulové kvádry nesnadno pro tvrdost spracovatelné užívají se pro průčelí s čely méně bohatými, s plochami nejlépe vyrustikovanými, což působí svou mohutností velkolepě.



Obr. 91. Vytesávání válce.

Jiná práce je tesání kamenů pro římsy. Římsové kusy provádějí se z kamene, který byl napřed zpracován jako kámen kvádrový k uložení do zdi, to jest vypracují se plochy pravoúhlé a pak dle přiložené šablony na plochu boční, kterou přiléhají jednotlivé kusy římsové k sobě, se vyrýsuje profil. Toto článkování počíná rydélkem.

Nejdříve vysekají se úzké drážky ve směru čar vyznačujících části, které třeba odstraniti podél celého kamene. Jest to dle obrazu 89. část

horní, kterou se odstraní s horní hranou hranol trojboký a podobný hranol odejme se s dolní hranou přední části.

To se provádí po částech tím způsobem, že se vypracuje nejprve horní šikmá plocha římsy, při čemž se z hranolu trojbokého díl po dílu šikmo odsekává a rovněž tak odstraňuje se přední hranol trojboký. Na to se jednotlivé části profilu vypracují dle určité šablony, až je celý kus čistě proveden (Obr. 90.)

Mají-li se vypracovati ručně, beze stroje, kusy oblé jako jsou na př. sloupy, nebo sloupky, zábradlí a pod. třeba upravený balvan v průřezu čtvercovém přitesávati na průřez osmiboký. Z takového hranolu osmibokého provede se hranol šestnáctiboký, kterýž postup práce znázorňuje obraz 91. Konečně lze u průřezu šestnáctiúhelného odsekáváním hran získati průřez kruhový.

Je-li kámen měkký, lze přímo z balvanu vypracovati válec užitím pily diamantové a soustruhu, kterým se balvan otáčí. Pro toto obrábění nasadí se u pily diamantové dláto obráběcí. Dláto pohybuje se šroubem umístěným uprostřed hoblík vedoucích sáněk a tím se přitlačuje k balvanu v protivném směru se otáčejícím. Dláto vodící sáňky lze přestavovati za práce samé a tím lze vypracovati nejenom hladké válce, nýbrž též sloupky, ovšem v průřezu kruhovém, které jsou tvarů kuželkových anebo jinak v profilu zvlněny.

Za obrábění dlátem vylupuje se vrchní obal až na délku dláta, pak třeba ho kladivem odtlouci, což provádí dělník aniž by bylo třeba stroj zastaviti. Pracuje se tudíž bez přerušení.

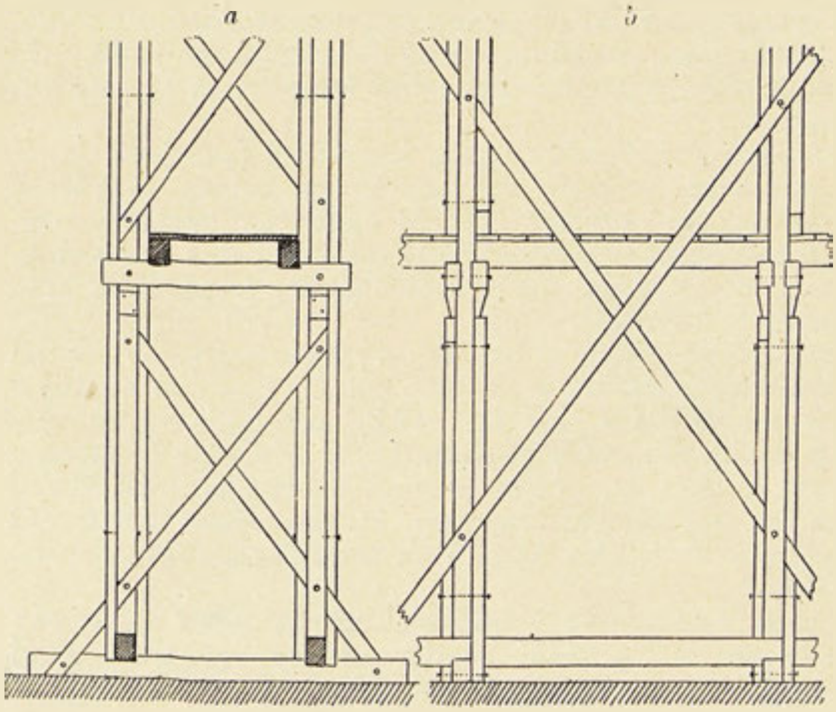
Umísťování spracovaných kusů.

Při stavbách třeba hotové kusy ukládati na vykázaná místa. Pouhým překlopením lze umístiti tesaný kámen jenom při zemi a to jen tehdy, není-li příliš těžký. Ve všech těchto případech doveze se kámen z místa zpracování nebo kde byl uložen až na místo upotřebení, kde se složí. Třeba-li kámen uložiti vůbec v nějaké výši, zdvihá se až k místu uložení. K tomu používají se nejen různé zdvihací přístroje, nýbrž nutno napřed sestrojiti řádné lešení, které slouží nejen pracujícím dělníkům k vystupování a jako podpora, nýbrž na lešení postavují se přístroje zdvihací, zavěšují se kladky nebo kladkostroje ke zdvihání kamenů a tyto se zároveň na lešení ukládají, nežli se na určené místo zazdí. Z těchto příčin třeba lešení tak postaviti, by bylo náležitě pevné a jeho zařízení řídí se velikostí stavby i materiálu.

Úprava lešení.

Kromě rozsáhlosti stavby nové nebo za opravy budov rozhoduje o vybudování lešení policejní a stavební řád v místě platný, jímž třeba se říditi. Za stavby velikých budov většinou z kamene prováděných třeba sestrojiti pevné lešení, na němž se postavují stroje břemena vytahující, nebo na němž visí posuvné lešení, a kdež se ukládají těžké kusy, zejmena je-li budovaná stavba hodně vysoká. Po takovém lešení třeba též dopravovati jednotlivé kameny vozíčky od místa na kterém byly vytaženy až na místo jejich umístění ve zdi nebo kam patří. Lešení těmto účelům sloužící jsou lešení vázaná, která se staví tesařem ze dřev hranatých již upravených. Při konstruování lešení třeba dbáti toho, by se zabránilo každému pošinutí břeven ať ve směru podélném anebo příčném, a pak by veškeré trámce byly dostatečně pevné.

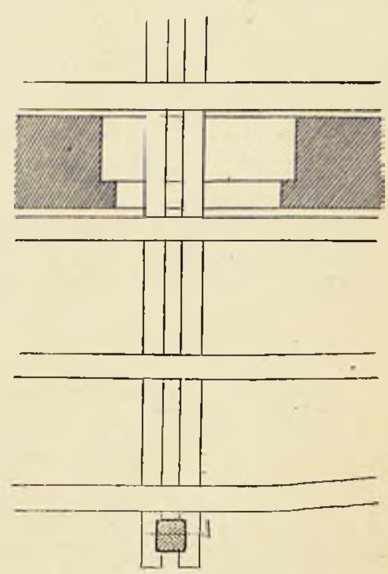
Všemu pošinování zabraňuje se užitím patřičných opěr. Takové lešení sestavuje se z hranatých dřev, trámů a fošen, které slouží jako sloupy, rámové dřevo, práhy a pražce, k čemuž se druží podpěry a kleště svírací. Poněvadž užívá se těchto lešení pro různé stavby, tedy upotřebují se mnohokráte, a pak brání se jejich poškození rozmanitým čepováním, přeplátováním a zapouštěním. Vyžadují-li však značné pevnosti, je nutno prováděti vazbu dřev nepoškozených řádně, bez ohledu k jinému ještě užití. Jenom při menších stavbách lze prováděti vazbu prozatimní skobami a příčnými oporami z fošen, které se přibijí po případě přišroubují.



Obr. 92. a, b. Lešení v průřezu a pohledu.

Vazba lešení je na obou stranách zdi. Jedna stěna staví se před frontou, kde se buduje zeď průčelní a druhá je za touto zdí t. j. ve vnitřní části stavby. Oboje stěny lešení bývají od sebe na 4 až 5 *m* vzdálený.

Taková stěna dle zatížení lešení postaví se buď z jednoduchých anebo dvojitých sloupů, které se postavují ve vzdálenostech 3 až 4 m od sebe na podelné trámy prahové, jenž opět spočívají na příčných pražcích jak označuje obraz 92. *a b*. Při a je příční průřez lešení znázorněn. Příčné krátké pražce jsou podkladem. Do nich jsou zapuštěny podélné prahy v průřezu čárkovanými čtverci vyznačené. Na nich stojí trámce svislé, sloupce, jenž jsou u tohoto lešení jednoduché a obložené fošnami pro sesílení jako podpěry. Křižmo upevněné fošny nebo trámce sesilují nehybnost obojí stěny. V prvém odstavci stavby je položená podlaha pro dělníky a materiál. Při *b* je vyznačeno lešení v pohledu nárysném z předu. Pražce jako podklady pro podlahy pokládají se buď rovnoběžně se stěnou lešení nebo kolmo na její směr a dle toho provede se podlaha buď z podélných anebo příčních fošen. V našem vyobrazení jest užito druhého způsobu.

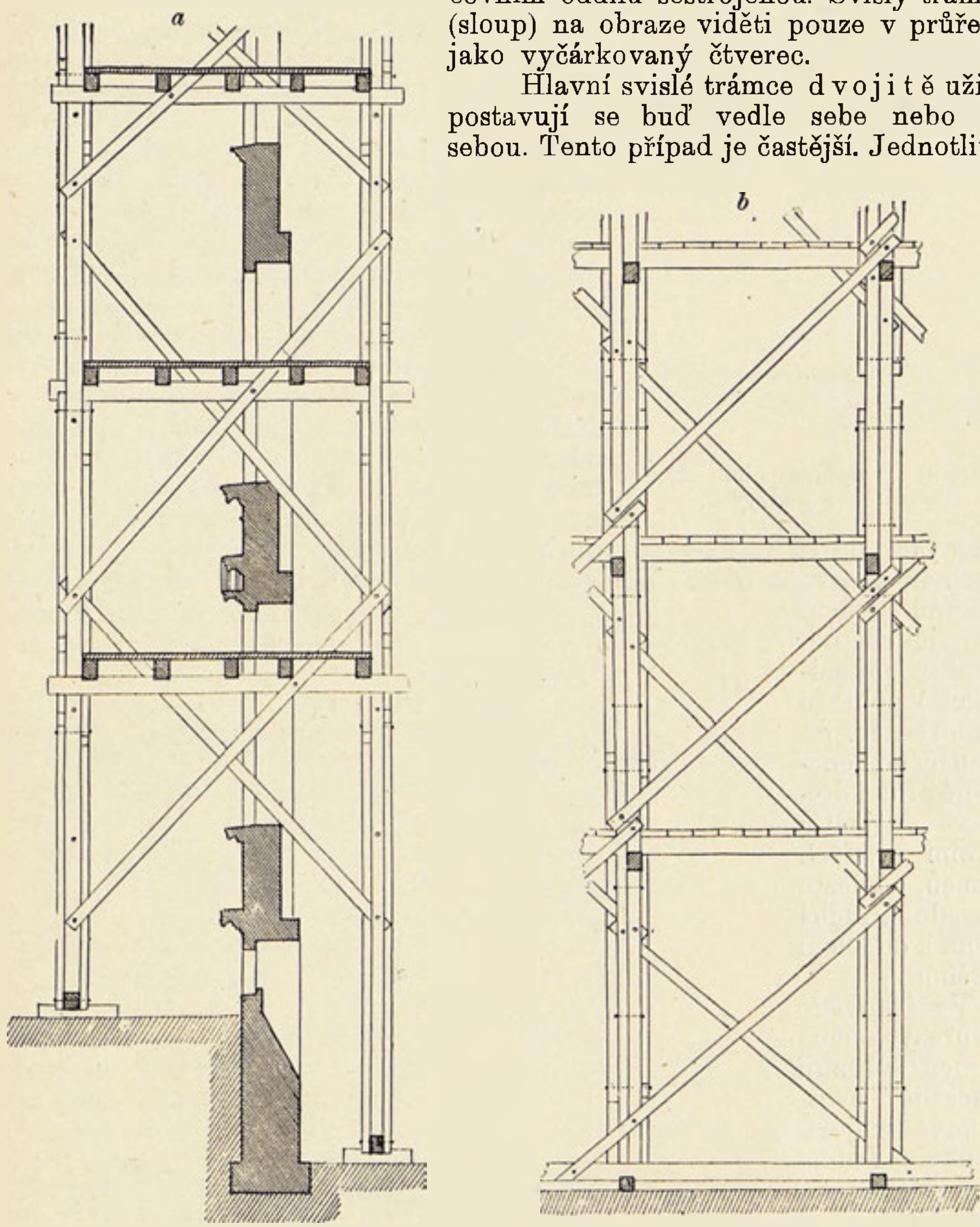


Obr. 93. Část lešení v pohledu půdorysném.

Obr. 93. znázorňuje část lešení v pohledu půdorysném (s hora) kde

viděti ve zdi (čárkované) otvor okenní, kterým procházejí příčné trámce vodorovné obě stěny lešení spojující a na trámech svislých upevněné. Přes ně položeny jsou podélné trámce nebo fošny pro podlahu v pracovním oddílu sestrojenou. Svislý trámec (sloup) na obraze viděti pouze v průřezu jako vyčárkovaný čtverec.

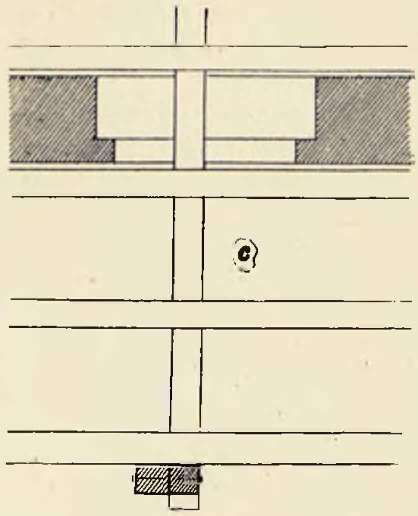
Hlavní svislé trámce d v o j i t ě užité postavují se buď vedle sebe nebo za sebou. Tento případ je častější. Jednotlivá



Obr. 94. a b. Spojení obou stěn lešení; *a* v průřezu, *b* v pohledu nárysném.

břevna v poschodích t. j. oddílech stavebních vodorovně položená jsou pak začepována střídavě do předních a zadních, po případě levých anebo pravých trámců při jednotlivých poschodích. Tímto zařízením se docílí zvýšené pevnosti postavených trámců, neboť na tom místě, kde je začepování a tam srážejí se dva trámce nad sebe, je toto spojení kryto a tím sesíleno trámcem celým volně probíhajícím a se svým sousedem náležitě spojeným. Potom obnáší délka každého trámce nejvíce 8 až 10 *m*, t. j. výšku asi dvou poschodí.

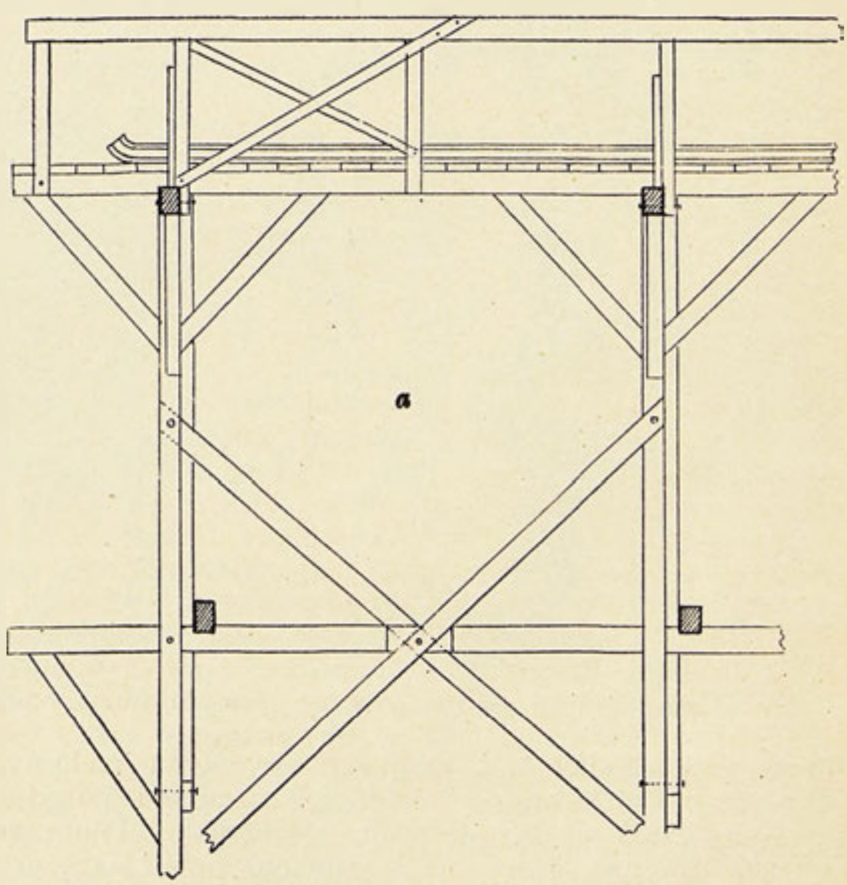
Obě stěny lešení jsou náležitě spojeny dřevy vodorovně položenými a pak křižmo připevněnými. Vodorovná dřeva spojí se na ozub s trámy vodorovnými, rámovými, a dřeva křížem složená upevní se svorníky na trámce svislé (sloupy). Křižmo přibytá dřeva podpěrná upevňují se v takové výši pod chodbou, aby nevadila volnému průchodu a dopravě materialu. Též se za jejich upevňování k tomu přihlíží, by se po stavbě při rozebírání lešení bez velikých obtíží odstraniti dala. Postavují se proto svislé trámce vždy proti otvorům okenním, by jimi dřeva obého druhu, jak vodorovně položená, i křižující se, procházela.



Obr. 94 c. Spojení obou stěn lešení; *c* v půdorysu.

Obě stěny lešení postavené u zdi průčelní ve třech odděleních nad sebou znázorňuje obraz 94. *a*., *b*., *c*. Dvojité trámce svislé jsou vedle sebe, jak viděti v pohledu nárysném *b*. V průřezu *a* je přední stěna lešení výše na zemi postavená. Zadní stěna uvnitř stavby je na podlaze sklepní založená. Spojovací dřeva vodorovná procházejí okny přízemí, prvého a druhého poschodí a rovněž těmito otvory prostupují křižující se dřeva, která jsou opěrami obou stěn jejich nehybnost podmiňující. V pohledu půdorysném *c* vyznačeno vodorovné příční dřevo ve spojení s jedním svislých trámců, kdežto sousední probíhá volně k oddělení vyššímu.

Vyčárkované průřezy obou trámců vykazují současně svorníkové spojení šroubem. Jednotlivá břevna vodorovná rámová jsou vzdálená od sebe 4 až 5 *m*. Na nich pak spočívají příčně položené pražce, které nesou podlahu z fošen složenou, která

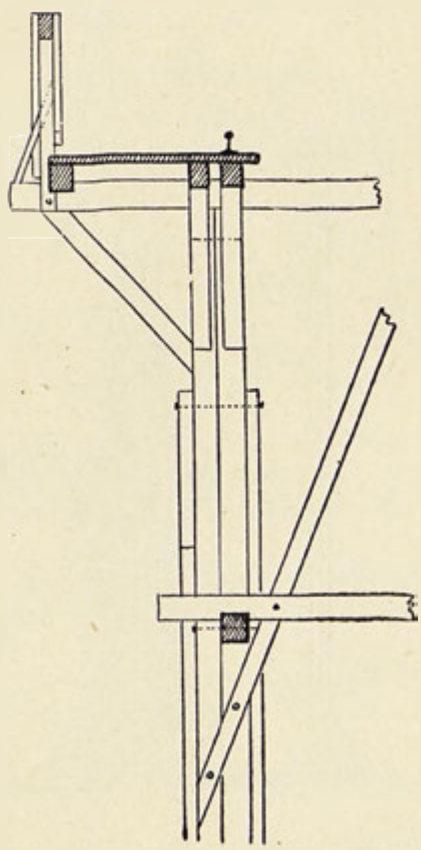


Obr. 95 a. Nejvyšší chodba s kolejemi; pohled nárysný.

je viděti v pohledu nárysném tak, že pražce probíhají podélně a desky podlahy jsou položeny kolmo na průčelí stěny lešení, takže jsou viděti

pouze čela fošen těsně vedle sebe v jednotlivých poschodích. V průřezu pak jsou rámové příčky pozorovati v celé délce ve spojení se svislými trámci, které se v jednotlivých poschodích střídají. Tak z obrazu viděti v oddělení prvním spojení s trámcem sloupovým v pravo stojícím a teprve ve druhém oddělení je spojení s trámcem sousedním levým, tak že pravý trámec probíhá volně dvěma poschodími. Podélné pražce pro podlahu jeví se zde v průřezech jako vyčárkované obdélníky a krátké fošny podlahu skládající znamenati v celé délce probíhající otvory okenními, kde tyto jsou založeny. Tento podklad podlahový zřizuje se vždy teprve tehdy, až stavba zdi dospěla do výše toho neb onoho oddělení poschoďového. Takové chodbové podlahy v jednotlivých poschodích slouží nejen dělníkům, jsouce hlavní komunikací, ale zároveň též pro dopravu a skládání kamenného materialu. Pro postup stavby třeba však ještě nových lešení mezi hlavními odděleními postavených a ty se provedou tak, že buď se postavují na kozách, t. j. přes kozy na příč podlahy chodby postavené, pokládají se prkna. Nebo při lešení kolovém zavěsí se podélná břevna na svislé trámce a na ně položí se pak příčnice. Tato pomocná lešení jsou lehce zbudována, proto nesmí se používati pro dopravu nebo skládání kamenů na nich. Slouží pouze dělníkům pro přecházení a za práce při stavbě zdi.

Kde třeba spojiti dvě dřeva rámová přiložením k sobě, provede se to vždy nad svislým trámcem sloupovým. Obě dřeva se pak podloží sedlovou oporou, která se s nimi spojí šroubovými svorníky. Průčelí stěn lešení opatří se křižovými podpěrami právě tak jako se to děje příčně při spojování obou stěn a rovněž tak se upevní; nejlépe se to provádí svorníky, protože lze toto šroubové spojení zase snadno rozebrati. Upevňování rozpěr provádí se tak, že se kladou střídavě na vnější a vnitřní stranu stěny lešení t. j. upevňují se na svislých trámcích jednou na jejich přední a podruhé na zadní straně. Je-li jedna rozpěra připevněna v předu, připevní se druhá ji křížující na zadní části trámce.



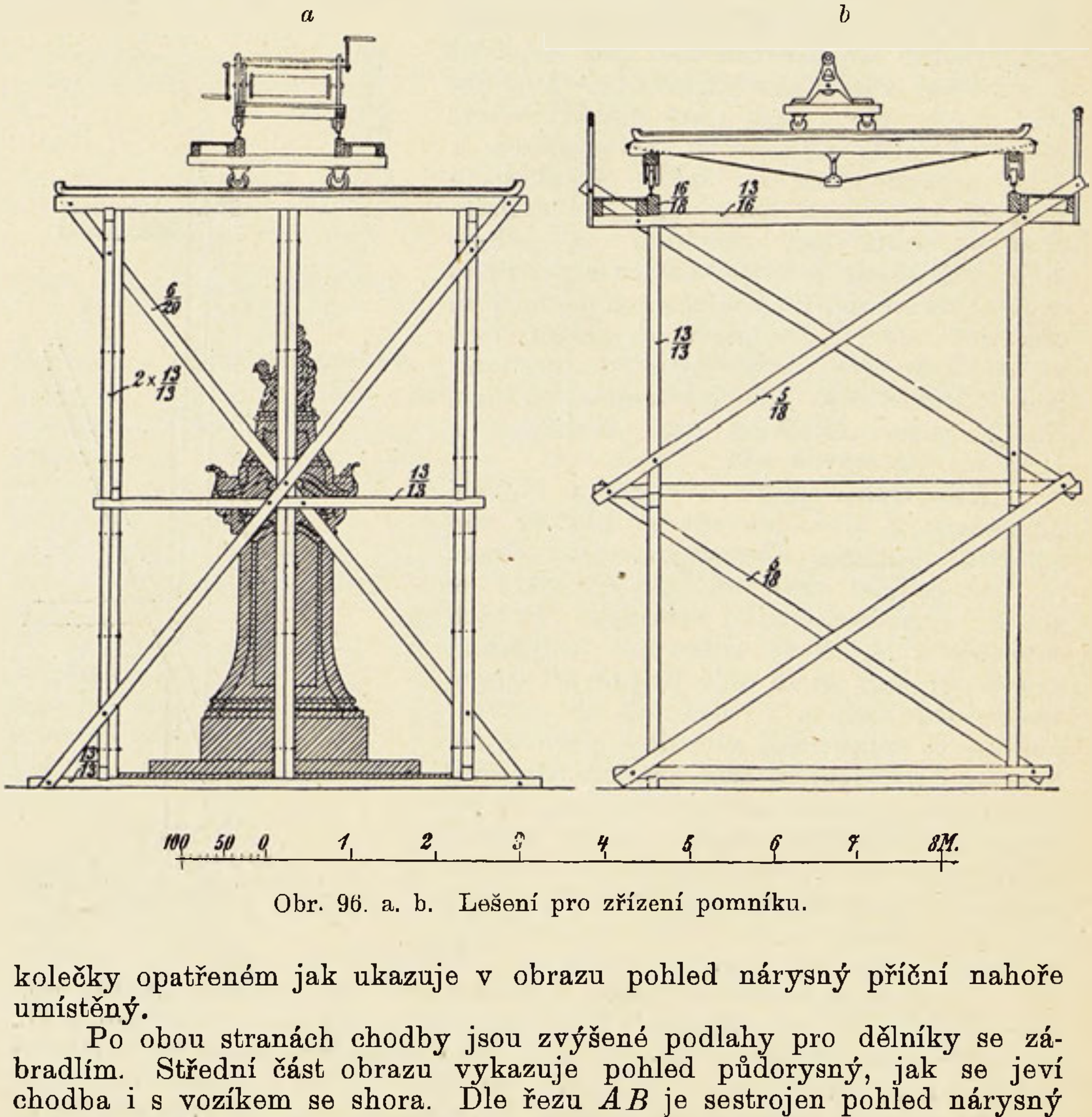
Obr. 95 b. Nejvyšší chodba s kolejemi; pohled příční.

V nejvyšším oddělení lešení u stavby zřídí se podlaha chodby tak, aby se na ní položily pražce s kolejemi, po kterých se pošinuje vozík se zdvihadlem břemen. Aby dělníci se zdvihadlem pracující měli dostatek místa, třeba chodbu patřičně rozšířiti, což se provede tím, že se podlaha vysune z obou stran lešení by přesahovala obě stěny o 60 až 70 *cm*. Přesahující části se pak náležitě podepírají, jak viděti na obraze 95. v pohledu příčném *b*, kterým je znázorněna jedna strana chodby. V pohledu nárysném *a* je pak viděti roh lešení s nejvyšší chodbou, na níž jsou koleje položeny.

Tato chodba je chráněna zábradlím 1 *m* vysokým, které třeba tak pevně sestrojiti, aby nebylo žádného kolísání. Proto opírají se též sloupky zábradí podpěrami šikmo vzpříčenými a vodorovná dřeva zábradlí zpev-

ňují se křižmo přibitými latěmi. Vedle kolejí je po obou stranách chodby na vnější vysunuté straně zařízena něco zvýšená podlaha pro dělníky. Obrazem 95. vyznačeno je lešení, při kterém užilo se dvojitých trámců svislých za sebou postavených, jak viděti v příčném pohledu, který znázorňuje též zvýšenou podlahu pro dělníky a koleje zdvihadla.

Celé zařízení zdvihadla uloženého na posuvném vozíku po kolejích běžícím vyznačuje obraz II. přílohy. Dolejší část obrazu znázorňuje podélný pohled nárysný, u kterého je viděti posůvný vozík na kolejích beze zdvihadla. Na příč vozíku jsou založeny krátké koleje pro příčný pohyb zdvihadla, které je samo uloženo na podkladu pohyblivém a proto



Obr. 96. a. b. Lešení pro zřízení pomníku.

kolečky opatřeném jak ukazuje v obrazu pohled nárysný příční nahoře umístěný.

Po obou stranách chodby jsou zvýšené podlahy pro dělníky se zábradlím. Střední část obrazu vykazuje pohled půdorysný, jak se jeví chodba i s vozíkem se shora. Dle řezu AB je sestrojen pohled nárysný příční (nahoře) a dle řezu CD je pak zobrazen pohled dolní. — Přední kolejnice jest arci mimo řez, který vyznačuje pouze střední část vozíku.

Pro vystupování na jednotlivé chodby lešení v různých poschodích je zařízeno schodiště řebříkové na vnější straně stěny lešení založené. U dvou sousedních trámců svislých na kraji chodby jsou založeny z chodby vyčnívající odpočívadla a to střídavě v jednotlivých poschodích v pravo a levo trámců, takže silné žebříky mají sklon na dvě strany za sebou. Odpočívadla chráněná zábradlím mají plochu 1 m^2 velikou. Poslední

žebřík ústí na vysunutou podlahu chodby nejvyšší, po níž jezdí zdvihadlo.

Při stavbě pilířů mostních pro silnice nebo železné dráhy je výhodné postaviti koleje ve výši blízké silnice, které by vycházely od vrcholu jejího svahu. Po těchto kolejích dopravují se pak kameny spracované a ostatní stavební materiál až pod samotné lešení takového pilíře na malých vozíčkách, aby se pak odtud zdvihaly do výše na lešení pojíždějícím zdvihadlem, kterým se pak tesané kvádry přímo usazují do stavby; což je znázorněno obrazem první přílohy. Horní pohled vyznačuje stavbu pilíře v nárysu po délce, vedle něhož je zařízeno lešení pro koleje sloužící k dovážení kamenů na vozíkách. Nejvyšší část lešení celé stavby vykazuje chodbu s kolejemi pro pojíždění zdvihadla, u kterého viděti spouštění kamene na místo určení. Dolení část naznačuje pohled příční s přístavbou kolejí od silnice.

Strojní zařízení takového zdvihadla po kolejích pojíždějícího, viděti na lešení. Dva dělníci malou silou oběma klikami otáčející, užitím ozubeného soukolí, zdvihají těžké kameny a opět je na stavbu spouštějí arci velice zvolna. Neboť to co se na síle ušetří, nahrazuje se na dráze břemene, která je právě tolikátým dílem z dráhy celého pohybu síly, kolikátým dílem je síla z váhy kamene. Provaz navinuje se na hřídel ozubeného kola. Pošinování zdvihadla děje se rovněž otáčením kliky dělníky; třeba pouze pákou v levo umístěnou postaviti soukolí tak, aby se neotáčel hlavní hřídel s provazem na břemeno, nýbrž aby ozubené kolo zapadalo do kolečka doleního, které je na ose zadních kol po kolejích jezdících umístěno.

Vázaná lešení užívají se též při stavbách pomníků, hrobek, mausoleí a všude tam, kde se mají usazovati veliké kusy kamenné na př. obelisky a pod. Při zřizování a umísťování pomníku užité lešení s přístrojím zdvihacím vyznačuje obraz 96. *a*, *b*.

Lešení je provedeno tak vysoko, by se značně nad stavěný objekt zdvihalo a v této výši zřídí se teprve chodba s kolejemi pro pojíždění zdvihadla.

Jakých rozměrů pro jednotlivá dřeva bylo užito v uvedeném případě, vyznačují zlomky uvedené při jednotlivých částech, jejichž čítatel udává výšku po případě délku a jmenovatel šířku v průřezu v centimetrech, dle dole sestrojeného měřítka. Obraz první *a* znázorňuje pohled z předu a obraz *b* vyznačuje pohled se strany.

Aby se mohl kámen zdvihati a na místo jemu ve stavbě určené uložiti, třeba jej opatřiti vyhlubeninou, která se do něho vytesá na horní stěně, a do té se zapustí klíny nebo kleště, jež jsou rozmanitého druhu.

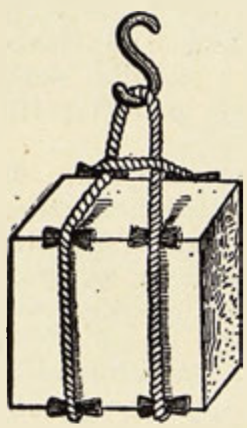
Zdvihací přístroje.

Pro měkké kameny užívá se ke zdvihání jiného zařízení nežli jsou klíny a to je:

1. lano, které se kolem kamene dvakrát ovine a klička zavěsí se na hák provazu vytahovadla. Hrany tesaného kamene pod lanem chrání se věchty slámy nebo též prkénky. (Obr. 97.) Pro tvrdší kameny použije se následujících přístrojů:

2. Malá krepna, skládá se ze tří částí. Prostřední díl je tvaru klínového, který je dole nejširší — čili jest obrácen čelem dolu. K němu přilehají s obou stran dvě stejně tlusté plochy téže formy jako střední část, které jsou na hoře v pravý úhel ohnuté. Vyhloubená v kamenu

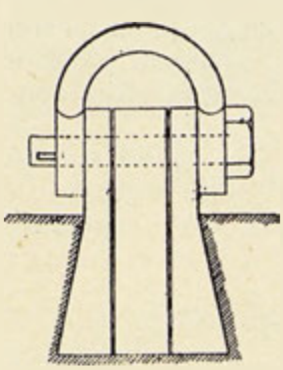
jamka je tak hluboká jako spodní část klínu, který se do vyhlubeniny vloží a nyní se postranní kusy do otvoru vtlukou. By se zvětšilo tření, nasype se suchý ostrý písek mezi stěny kamene a jednotlivé části krepny. Jiné zařízení je pouze ze dvou dílů. První díl klínovitý má tvar vlašťovčího ocasu a k němu přikládá se boční část stejně silná a na horním konci též v pravý úhel ohnutá. Vloží-li se první díl do výhlubně, zaráží se postranní část do otvoru. Tyto díly sepnou se nahoře prstenem. Díl střední jest opatřen kruhovým uchem, kterým se zavěsí krepna na hák lana vytahovadla.



Obr. 97. Vytahování kamene lanem.

3. V e l k á k r e p n a slouží k vytahování velikých a těžkých kusů. V kameni vyteše se vyhlubenina tvaru zkomoleného jehlanu aspoň 12 *cm* hluboko a to právě nad těžištěm celého tělesa. Krepna skládá se též ze tří částí. Avšak oba krajní díly jsou tvaru klínovitého a třetí střední část je stejně tlustá, jak znázorňuje obraz 98. Nejprve se vloží oba krajní díly do vyhlubeniny a pak se střední díl vtluče do otvoru. Mezi mezery nasype se suchý ostrý písek, aby se zvětšilo tření. V horní části mají všechny tři díly okrouhlý otvor, kterým se prostrčí závlačka s hlavicí, když se napřed nasadilo ucho obloučkové. Na druhém konci závlačky jest otvor, kterým se prostrčí klín, čímž se ucho připevní ku krepně a zavěsí se na hák lana.

4. J i n á k r e p n a má oba krajní díly hákovitě slabě v oblouku ohnuté a to zevně. Oba vnější díly jsou navlečeny na svorníky v obojku, kterým prochází též díl střední a to pohyblivě. Je na konci rozšířen jako vlašťovčí ocas a vzhůru se zúžuje. Všechny tři díly vloží se současně do vyhlubeniny kamene. Střední část má na horním konci ouško, které je spojeno sponou s větším kroužkem pro hák lana. Táhne-li se vzhůru, vytahuje se střední díl a tím širší konec rozhání oba krajní díly tak od sebe, že zahnutými konci pevně se přimykají ke stěnám vyhlubeniny kamene a tak vzpříčeny drží pevně v otvoru.



Obr. 98. Velká krepna.

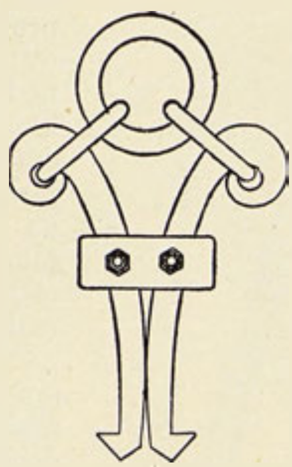
5. P a ř í ž s k á k r e p n a je založena na tomtéž principu jako předešlá; liší se jenom sestrojením. Skládá se pouze ze dvou částí obojkem sevřených, v němž jsou svorníky volně upevněny. Oba díly jsou vyformovány jak znázorňuje obraz 99. Dole jsou ozubeny a na hoře stočeny v kroužky, jimiž procházejí jiné dva kroužky, které jsou navlečeny na větší železný prsten. Vytahuje-li se zdvihadlem tato krepna, která byla vložena do vyhlubeniny kamene, táhnou se obě horní ramena k sobě, čímž se dolejší konce obou dílů od sebe rozestupují (obraz 100.) a tak oběma zuby do kamene vnikají, není-li příliš tvrdý. Tím se krepna v otvoru pevně drží.

6. K l e š t ě n a k á m e n jsou zařízeny ze dvou obloukovitých dílů, které jsou dole zašpičatělé a za obyčejné polohy se dotýkají, kdežto horní konce jsou od sebe rozevřené a krátkým řetízkem navlečené na železný prsten k zavěšení na hák vytahovacího lana nebo řetězu. Rozevrou-li se kleště u dolního konce, zachytí se kámen z obou bočních stran, v nichž se vytešou jamky, by do nich zapadly špičky ramen kleští. Tyto jamky třeba vysekati o něco výše nežli je těžiště kamene, by se za zdvi-

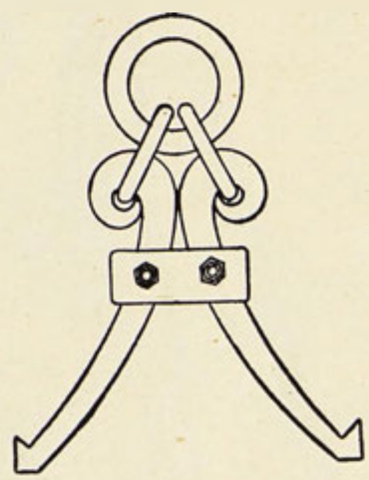
hání netočil. Zdviháním tisknou se dolní špičky ramen ke kameni. Obě ramena otáčejí se kol kloubu kleští a tahem blíží se horní konce k sobě.

7. Kleště pákové účinkují podobně jako předešlé, jsou však zařízeny ku zdvihání zvláště těžkých kamenů. Obě ramena kleští jsou dvě kolenovitě lomené páky, jejichž dolení ohyb prochází společným spínadlem a končí širokými ozubenými dásněmi. Prostřední závěsná vidlice je spojena se spínadlem. Kolenovité vkloubení obou pák (ramen kleští) je volné a dolní oblouková část obou pák je přitahována vojničkou s kloubem spojenou. Zachytí-li dásně kleští kámen s obou bočních stran a počne se vytahovati, tlačí se horními díly páky na vojnice, které přitahují dásně kleští a tím je tlačí na kámen. Horní konec vidlice kleští má kruhové ouško k provlečení háku lana vytahovacího.

Při stavbě náhrobních pomníků nebo portalových pilířů a sloupů ne příliš vysokých, asi do výše 5 *m*, které nemají značnějších rozměrů plošných, lze zdvihati vypracované kusy do výše této a pak je spouštěti k usazení jednoduchým zařízením zdvihacím, sloužícím pouze k umístění kladky v dostatečné výši. Tak netřeba stavěti nákladné lešení s podlahou pro vytahovadlo. Říká se tomu vytahovací koza.



Obr. 99. Pařížská krepna.



Obr. 100. Krepna za vytahování kamene rozevřená.

Koza k vytahování kamenů skládá se ze tří nebo čtyř lišníků, což jsou šikmo postavené dřevce buď oblé nebo hranaté a na hoře spojené. Dole jsou okovány a zakončeny železnými hroty. Horní spojení je provedeno šroubovým svorníkem, na němž visí též kladka nebo kladkostroj.

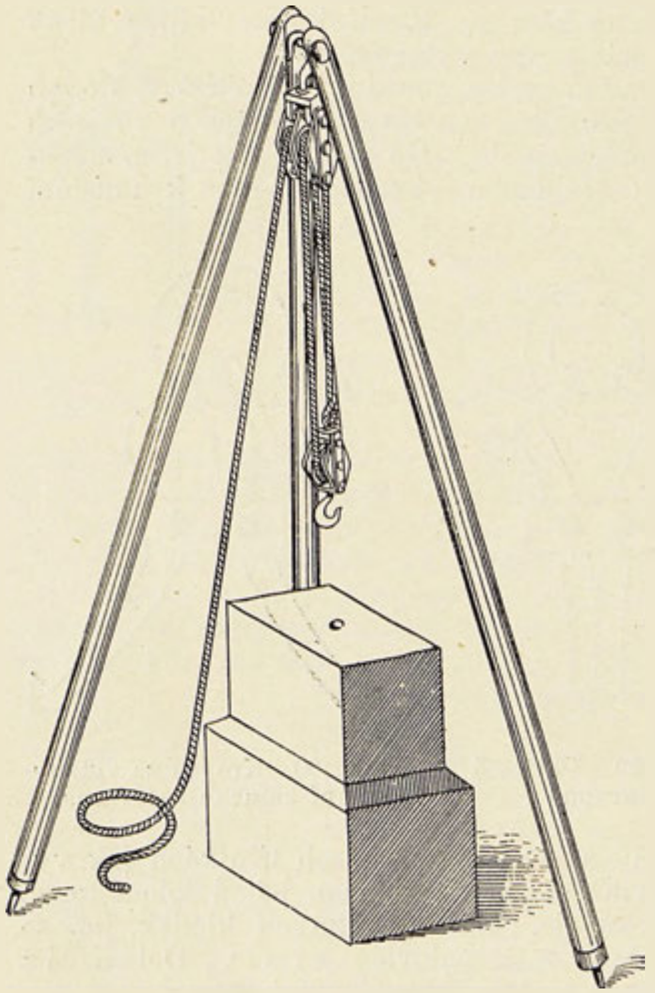
Pro zdvihání lehčích kamenů slouží koza o třech lišníkách jak vyznačuje obraz 101., a kámen zdvihá se dělníky lanem, jehož dolení konec volně splývá s horní části kladkostroje. Užitím hybných kladek, jež se zároveň s břemenem zdvihají, ušetří se z polovice na síle. Dolení část kladkostroje hákem opatřená spustí se dolu, k zachycení kamene.

Pro vytahování těžkých kusů třeba použiti zvláštního vytahovadla, které je v přízemí upevněno na dvou sousedních lišníkách jak vyznačuje obraz 102. Koza skládá se ze 4 lišníků spjatých svorníkem tak, že dva vnitřní jsou spojeny příčkou a k těm se přikládá z obou stran zevně po jednom dřevci. Vytahovadlo s ozubeným kolem na hřídeli otáčí se dvěma klikami malou silou. Provaz na hřídel se natáčející přechází přes horní kladku a stočí se na dolní část kladkostroje. U obyčejného kladkostroje jest po dvou až třech kladkách nehybných a tolikéž hybných v jedné řadě vedle sebe umístěných. Provaz pak jde od kladky nehybné ke kladce hybné téže řady, od ní na druhou kladku nehybnou atd. Užívá se též kladkostroje differencialního pro značné zmenšení síly, břemena však zdvihají se pomalu.

Má-li se tesaný kámen ve zdi usaditi, tak se to provádí dvojím způsobem:

Před umístěním kamene položí se na všechny čtyři rohy již osazeného kamene několik proužků zinkových, olověných anebo dehtové lepenky na sebe v takovém množství, aby to činilo spolu spáru mezi kameny ponechávanou. Na to se kámen volným spouštěním usadí, a nyní se libelou nebo krokvicí a též olovnicí zkouší, leží-li kámen dobře vodorovně a ve směru svislého průčelí. Po tomto zjištění odstraní se teprve zdvihací přístroji.

Nyní se natrou hrany vodorovné spáry, jakož i sousední svislé spáry hlinou a nechá se do spár vtékati řídká malta s jisté výše, by hnána byla tlakem. Při spáře vodorovné často bývá, že některá místa nejsou maltou vyplněná, což se pak opraví až malta něco ztuhne, by ze spáry nevytékala. Spára vyplňuje se maltou tím způsobem, že se zavěsí do spáry prkénko, na jehož horní straně u rohu jsou připevněny dva plechové proužky, a dolem se opatří tato přední strana prkénka pod rohy dvěma plechovými konsolky, o něž se kámen opírá. Na prkénko se dá malta a ta se vtírá do spáry na místa kde schází rovnou pilečkou z obou stran ozubenou tak dlouho, až je celá spára maltou vyplněna.



Obr. 101. Koza ke zdvihání kamenů kladkostrojem.

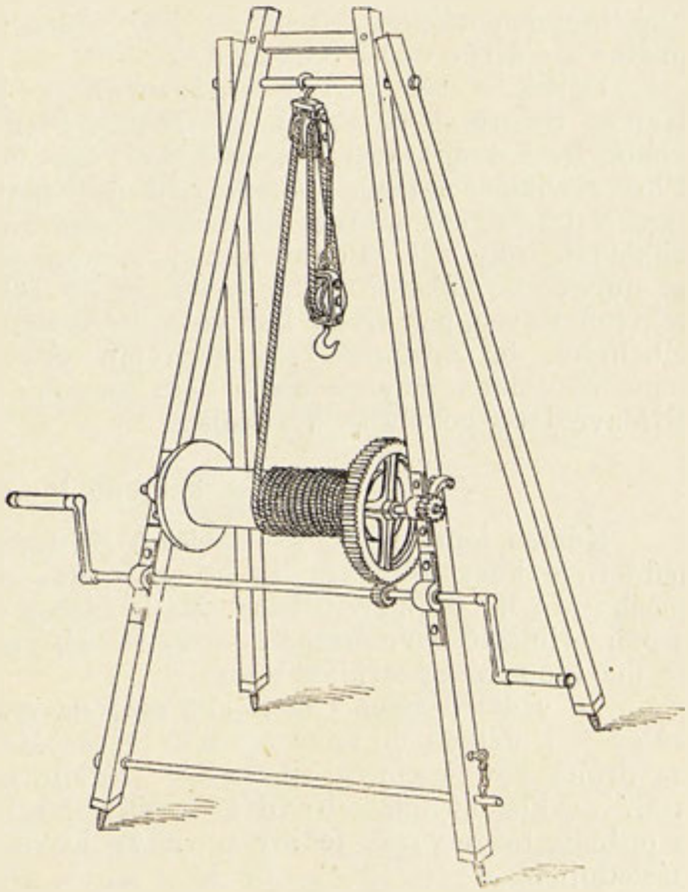
Rychlejší a lepší je však způsob druhý, kterým se malta před uložením kamene do jeho lože na místa spárová rozloží. K tomu užije se malty s jemným pískem, která se v dostatečném množství nanáší na všechny plochy sousedních kamenů, které se budou s kamenem nově vsazeným stýkati. Na to se kámen spustí a dřevěnými tlouky tak dlouho se sráží, by nadbytečná malta vytekla, až je kámen v náležité výši uložen, t. j. až dosahuje výše kamene sousedního.

Zasazují-li se kameny v poloze přízemní bez vytahovadla pouze z ruky, položí se na všechny čtyři rohy doleního kamene klíny dřevěné, které však převyšují celou vrstvu malty, by za překlopování kamene do jeho lože nebyla malta z některých míst odšinuta Je-li pak měřením zjištěno, že kámen správně leží, odstraňuji se klíny znenáhla a současně tak, aby kámen se pozvolna do malty zabořoval.

Ku přípravě malty použije se nejlépe přirozeného vápna hydraulického a jemného prosívaného písku, nebo směsi vápna tučného s moučkou cihlovou. Nedoporučuje se přimíchávati vápnu, které obsahuje něco síranu vápenatého (sádry), cementu nebo trassu či sopečného tufu, protože ze-

jmena u kamenů z pískovce vznikají chemické sloučeniny, které působí na kámen škodlivě a časem ho porušují. Též nesmí se užiti malty cementové k dodatečnému vyplňování spár, bylo-li užito při usazování kamenů malty obyčejné, protože cementová malta tvrdne mnohem rychleji nežli malta obyčejná a následkem toho ssedá se kámen ve své střední hmotě více, čímž hrany kamene odprýskají.

Je-li kámen tesaný ve svém loži usazen a jeho zadní strana horkým dehtem kamenouhelným potřena, nesmí se za ním ničeho dále vyzdívati hned, nýbrž až po době 24 hodin, aby toto zdivo nebylo ze své polohy vyšinuto. Aby se zamezilo pukání kamene, tak se u bankálů podokenních ponechá prázdná spára v šířce celého otvoru. Z téže příčiny nesmí se hned kamenné překrovy, nadedveří nebo nadokenní při provádění zdí hned zatěžovati novým stavivem, nýbrž provedené podporné oblouky nad těmito zhlavími se zatím nevyzdívají, až je vyložení kamene pevné t. j. nessedá se více. Rovněž tak nechají se spáry mezi vrstvou kamenů, rozpírajících se jako luk klenbový nad otvory ve zdích, prozatím prázdné.



Obr. 102. Koza se zdvihadlem pro těžké kameny.

Poškodí-li se tesaný kámen buď za práce nebo za osazování, též za dopravy tak, že se roh anebo kus hrany ulomí neb urazí, pak třeba oddělený kousek opět přitmeliti. Takové v y s a z e n í kamene, nelze-li oddělenou část kamene nahraditi, že se na př. rozdrobila, provede se jiným kusem kamene, avšak třeba to provésti tak, aby vysazená část byla co nejméně viděti, a při tom neodpadla, nebylo-li zatmelení dobré. Pro světlé kameny slouží tmel glycerinový, který se připraví ze směsi olovného klejtu a glycerinu. Při kamenech temných barev užije se roztoku šelaku v lihu. Před tmelením zahřejí se náležitě místa, která se mají tmelem spojiti.

Veškeré kamenné části líc zdě přečnívající, jako na př. jsou bankály, římsy a zástřeší, třeba za stavby chrániti od poškození tím, že se přikrývají tenkými prkénky, pažinkami (šalovačkami), které se na latě přibijí, nebo se to provede cihlami do hliněné malty založenými. By se kamenná líc zdi neposkvrnila maltou, doporučuje se zeď potříti řídkou kaší hliněnou.

Vystavěna-li již celá zeď kamenná, vyčistí se plochy jednotlivých kvádrů třením ostrými kartáči do vody namáčenými a pak se brousí kusy jemnozrného pískovce, není-li jejich povrch uměle zhrubělý.

Povstanou-li někde nedopatřením skvrny od vápna, lze je tím odstraniti, že se skvrna potírá rozředěnou kyselinou solnou. Nadbytek této odstraní se pak omýváním roztokem sody, což se provádí několikráte, by se poslední sledy kyseliny reagovaly. Kyseliny nelze však upotřebiti k odstranění skvrn vápenných tehdy, je-li stavba prováděna z vápence nebo pískovce se tmelem vápenitým.

Stavba zdí.

Kamenné zdi lze prováděti ze dvou druhů kamene. K jednoduchým, privátním stavbám, zejmena při stavbách hospodářským účelům sloužícím, provádějí se hlavně zdi podnožní z lomového kamene. Stavby veliké, monumentální, pak mosty a jiné práce technické zhotovují se z kamene kvádrového tesaného.

Užívá se též zdiva smíšeného z kamene lomového a kvádrů. Kámen tesaný slouží pak jako plotny obkladné, jimiž se líc zdi obkládá, by ladněji vypadala, což bývá hlavně při stavbě podnoži budov. Plotny obkládací třeba potom náležitě spojiti se zdivem ostatním, aby pevně držely, což se provádí též skobami železnými. Kvádry se pak též obkládají rohy zdí. Pouhý kámen lomový činí zdi vlhkými, proto užívá se nejvíce do základů. Upotřebí-li se ho též pro zdi nadzemní obyvatelných staveb, pak třeba zeď ve vnitř obložiti aspoň na půl cihly zdivem cihelným, by místnosti byly suchými. Staví-li se zdi vůbec z kamene lomového, doporučuje se přece užiti na rohy kvádrovce, které se kladou střídavě jako podélníky a vazníky.

Zdivo z kamene lomového.

Kámen lomový nebývá zvláště přitesáváním upravený, třeba však jednotlivé kusy tak opraviti, by se snadno ukládaly a pak aspoň jednu plochu pro líc zdi měly rovnou. Má-li kámen lomový dvě protilehlé stěny aspoň přibližně rovnoběžné a dosti rovné, pak se ve zdi tak ukládá, by se docílilo správné střídání spar.

Ve vzdálenostech 1 *m* až 1·5 *m* třeba v každé vrstvě prokládati vazáky t. j. délkou do vnitř zdi a to při slabších zdech tak dlouhé, že tvoří na druhé straně vnitřní líc zdi t. j. užije se vazáků dvoulícních, které se kladou tak, aby dva vazáky horní vrstvy kryly vazák dolní, a opáčně, takže vazák jediný u vrstvy je ve středu dvou vazáků vrstvy následující.

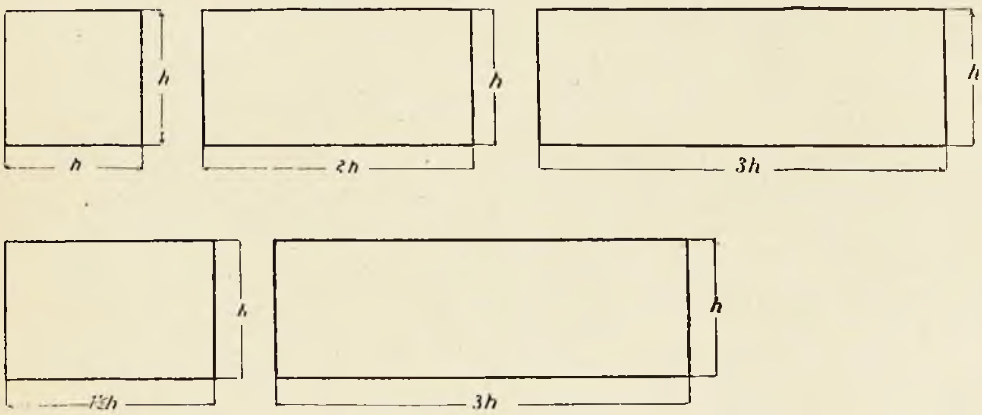
Jsou-li kameny lomové stejné tloušťky, lze jimi provésti zdivo s dosti vodorovně vzniklými sparami ložními a rovněž spáry styčné se pak ve vrstvách nad sebou střídají, tak že lze zdíti na plnou spáru, aby totiž mezera mezi dvěma kameny vrstvy spodní byla kryta střední částí kamene vrstvy následující. Jsou-li některé kameny tenčí, pak lze užitím dvou nebo tří nad sebou je tak umístiti, by se společnou výškou vyrovnaly výšce kamenů sousedních. Vazníky nesmí však býti tvaru klínového, by nebylo jimi sousední zdivo z drobnějších úlomků složené, vytlačováno.

Má-li kámen lomový nestejné rozměry a zejmena je-li různě tlustý, pak nelze docíliti v každé vrstvě stejně vysoko ležící spáry ložné. Tu třeba se omeziti na to, že ve výši 1 až 1·5 *m* vyrovnají se vrstvy kamene v jedinou úroveň vodorovnou. Při tom největší kameny skládají roh zdi. Nepravidelností kamenů nelze docíliti, by k sobě náležitě přilehaly, a tak povstaly by veliké mezery, které pak třeba drobným kamenín vyplniti. Při zdivu z kamene lomového přihlíží se k tomu, by vzniklé spáry bylý co nejužší.

Třeba se však toho vystříhati, by na líci zdi nemusely se široké nebo nepravidelné spáry kaménky vyspravovati. Uvnitř zdiva povstalé mezery lze nejlépe vyplniti vtlučením cihlových odpadků do malty.

Při stavbě kamenem lomovým pokládá se kámen vždy tak, aby jeho zvrstvení přišlo vždy do vnitř zdi. Užitý kámen lomový bývá zpravidla z horniny vrstevnaté, která je snadno dle jedné plochy štěpná. V tomto směru štípatelnosti zvětrává pak snadno. Z této příčiny nesmí se stavěti kámen na výšku tak, aby zvrstvení bylo rovnoběžné s lící zdi, neboť by zvětráváním, takový kámen se drolil, vrstva po vrstvě by odpadávala.

Často bývá dosti kamene po ruce, který leží na povrchu země a netřeba ho teprve lámati. Kámen takový nelze vždy snadno ke stavbě použiti, poněvadž je nepravidelný, a třeba proto z něho jen takové kusy voliti, nebo ho tak přizpůsobiti, aby bylo lze náležitou vazbu provésti, by na př. styčné spáry dvou vrstev nebyly nad sebou. Zdění z takových kamenů provádí se pak tím způsobem, že se staví maltou rychle schnoucí a dobrou, pak se užívá mnoho vazáků a všechny mezery se dobře vytlučou drobným ostrým kamením anebo úlomky cihlovými. Nesmí býti za ukládání kamene žádných dutin ve zdi. Že kámen dobře leží, pozná



Obr. 103. Rozměry kvádrů z kamene měkkého.

se tím, udeří-li se na kámen kladivem. Jasný zvuk a náležitý odraz kladiva nás o tom přesvědčí. Upotřebí-li se ve zdivu přízemním některých kusů kamene o větších rozměrech, třeba kámen drobnější položiti v několika vrstvách, aby se docílilo stejné výše zdiva. Čím větší je nepravidelnost jednotlivých kusů, tím větší bedlivosti třeba v jeho uložení, by se šetřilo všech pravidel řádnou vazbu zdiva podmiňujících.

Příliš veliké kusy kamene třeba roztlouci, by se snadno zužitkovaly. Pravidelnější části získají se rozštípáním a to železným klínem, který se zatlouká velikým železným kladivem. Pro klín se nejprve kámen patřičně vyhloubí vytesáním štěrbiny. Menší odpadky se kladivem zhruba přizpůsobí.

Není-li kámen štípatelný a vyskytuje-li se v kusech mnohoúhelníkových, lze též jím stavěti. Takové zdi jsou dobré též pro terasy, zdi ohradní, hráze a pod.; jsou to tak zvané zdi kyklopské a spojení kamenů je vazbou síťovou; t. j. spáry poskytují nepravidelná oka sítě na líci zdi a nejsou tudíž kolmo na sebe postavena.

Rohy a otvory buď dveřní nebo okenní dělají se z největších kusů, které mají dvě, po případě aspoň jednu plochu rovnou. Lépe je však tyto části prováděti z tesaných kvádrů, které zazubením se spojí s ostatním zdivem kamenným, jenž pak vyplňuje mezery zubů. Lepší

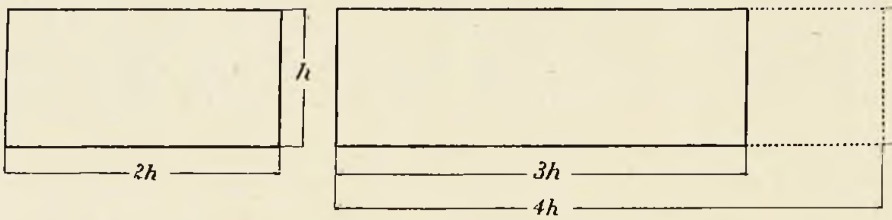
vazby a též vzhlednější průčelí získá se založením vodorovné vrstvy z kamene tesaného v mezerách až 1 *m* od sebe.

Zdi z kamene lomového třeba stavěti o větší tlouštce než-li zdi cihelné, a přidává se o 15 až 20 *cm* do tloušťky; u zdí z kamene na vrchu nasbíraného přidává se nejméně 25 až 30 *cm*, počítá-li se s touže výškou, zatížením a pošinovacím účinkem jak u zdí cihelných.

Vůbec nesmí býti žádná zeď z kamene lomového slabší než li 50 *cm*. Tím tlustší bude zeď taková za uvedených podmínek, je-li podnožím zdiva jiného (cihlového), které tlačí na vrstvy dolní.

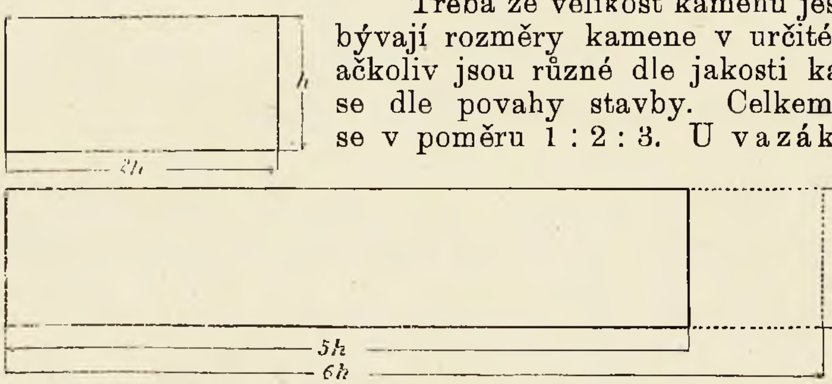
Zdivo z kamene tesaného.

Pro stavbu kamenných zdí platí v celku tatáž pravidla jako u zdí cihelných; nelze je však ve všech případech přesně zachovávati. Pro tesaný kámen nelze předem určiti naprosto stejnou velikost jak tomu u cihel, jejichž velikost i rozměry se přesně zachovávají. Velikost kvádrů bývá rozmanitá. Záleží předně od rozměrů kamenné lavice v lomu a pak řídí se rozměry stavby a způsobem jejího provedení. Pak třeba za usazování kvádrů hlavně k tomu přihlížeti, by ve dvou vrstvách nad sebou ležících nebyly styčné spáry v jedné přímce aniž blízko vedle sebe.



Obr. 104. Rozměry kvádrů z tvrdšího kamene.

Třeba že velikost kamenů jest rozmanitá, přece bývají rozměry kamene v určitém poměru k sobě, ačkoliv jsou různé dle jakosti kamene a pak mění se dle povahy stavby. Celkem však přitesávají se v poměru 1 : 2 : 3. U vazáků bývá šířka buď rovná výšce nebo je dvojnásobná a délka rovná se dvoj- anebo trojnásobné výšce. Podélné kameny bývají pak třikrát až tři a půlkrát delší nežli jsou vysoké. Tvrdší kámen je vždy delší nežli kámen měkčí v poměru k výšce.

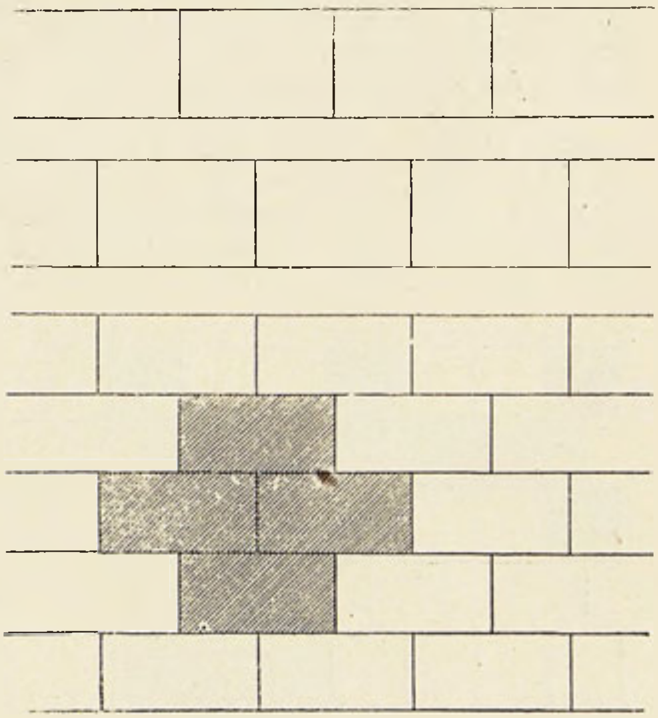


Obr. 105. Rozměry kvádrů z velmi tvrdého kamene.

Obraz 103. znázorňuje rozměry tesaných kvádrů z kamene měkkého. Vyznačuje-li h výšku kamene, je šířka u vazáku rovna výšce, délka je pak dvoj- až trojnásobná výšky, což se řídí tlouštkou zdi. U podélníku je šířka půldruhanásobná výšky a délka je trojnásobná výšky.

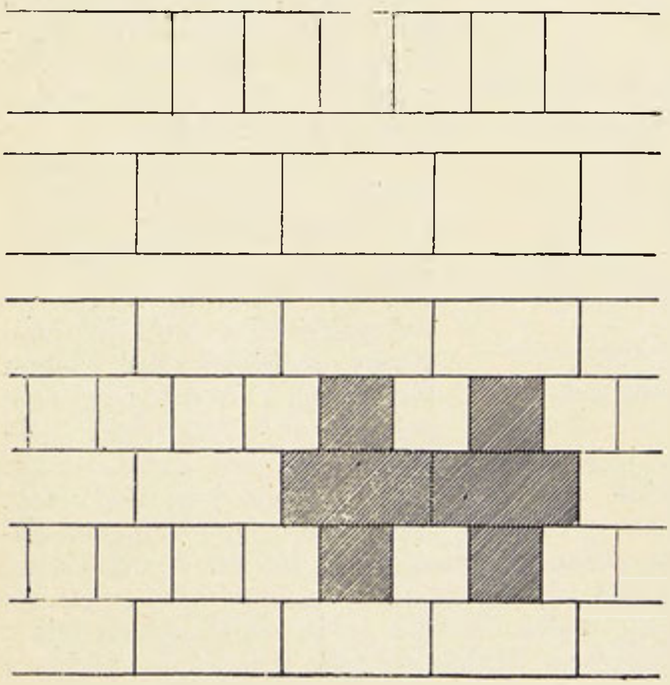
Pro tvrdší kámen jsou však rozměry jiné jak vyznačuje obraz 104. Kvádry jsou dvakrát širší nežli vysoké a tři- až čtyřikrát delší nežli činí výška. Teše-li se kámen z horniny velmi tvrdé, pak bývají kvádry ještě delší, a to pět- až šestkrát delší výšky, kdežto šířka rovná se dvojnásobné výšce. (Obraz 105.)

Jsou-li však určité rozměry pro stavbu zjištěny, zachovávají se se zřetelem na vazbu tak, že vyznačené poměry třeba někdy změniti, by se docílilo stejnoměrného rozložení vztyčných spar a jejich pravidelné střídání ve vrstvách nad sebou, čili by se řádná vazba docílila, tak že se pracuje na plnou spáru. Tu se spracuje tesaný kámen dle předpisu. Lze to tím spíše u nás docíliti, protože není nouze o vhodný kámen stavební, tak že lze snadno vylámati balvany odpovídající rozměrům kvádrů pro stavbu potřebných.



Obr. 106. Vazba běžná z podélníků.

Vazba zdi provádí se pak dle týchž pravidel a způsobů jako u zdí cihelných. Jsou-li kameny všechny stejných rozměrů a jejich šířka je v přímém a rovném poměru ke tloušce zdi stavěné, tak se použije vazba běžná, střídavá, při níž kladou se kameny po délce tak, že se vrstvy střídají na plnou spáru. Takovou vazbu vykazuje obraz 106. Dolení část značí líc zdi ze samých podélníků. Vyčárkované kvádry vyznačují druh vazby, zde tudíž vazbu z podélných kamenů s vrstvami se střídajícími se spárami vztyčnými.



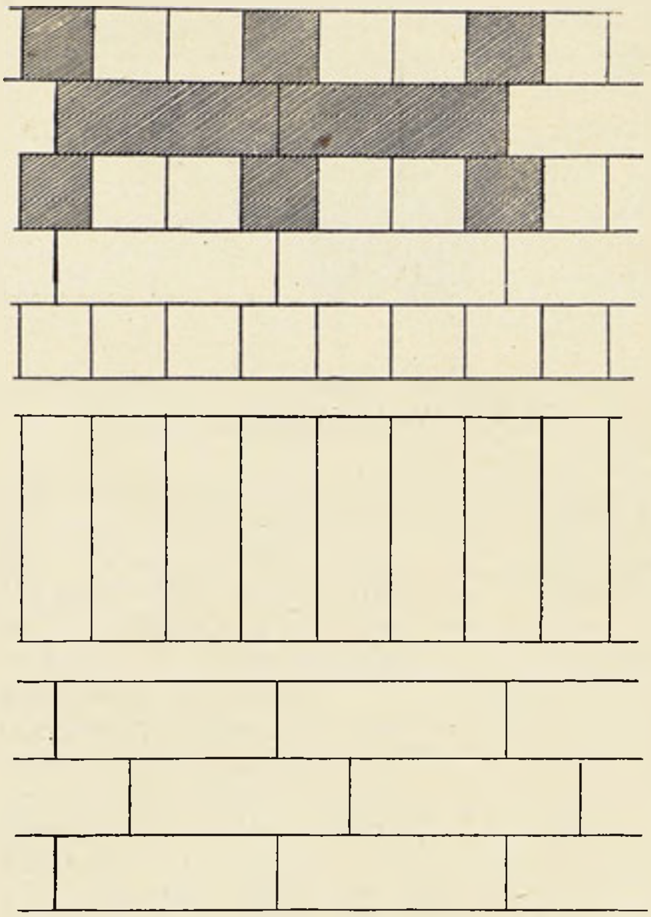
Obr. 107. Vazba polokřížová.

V horní části zobrazeny jsou dvě vrstvy v pohledu shora, půdorysném, a to nad sebou položené. První vrstva je dolní, kde je kromě délky již v líci zdi vyznačené viděti šířku kvádrů. Ve druhé, horní vrstvě vše se tak opakuje jako v dolní, pouze spáry této vrstvy střídají se tak se spárami dolní vrstvy, že jsou kryty středem kamene podélného.

Vazba polokřížová, obyčejná (anglická) skládá se ze dvou různých vrstev, které se nad sebou střídají. První vrstva sestává se samých podélníků, běhounů, a druhá se samých vazáků, příčníků. Tato vazba vyznačená obrazem 107. skládá se z vazáků, jejichž délka rovná se poloviční délce

podélníků. Dolní část obrazu znázorňuje líc zdi, v níž vyčárkováním poznačeno střídání se spár vztyčných, které jsou dvě u vrstvy z vazáků na jeden kámen podélný vrstvy následující. V horní části obrazu je dole první vrstva z podélníků s vyznačenou šířkou. Horní druhá vrstva vykazuje krátké vazáky, z nichž vždy střídavě ob jeden čili každý druhý kryje svým středem spáru dvou podélníků.

Vazba křížová povstane tehdy, když se podélníky v jednotlivých vrstvách kladou tak k sobě, že jejich spáry teprve v každé čtvrté vrstvě nad sebou stojí, a tím se liší od vazby polokřížové u které stojí spáry podélníků nad sebou v každé druhé vrstvě. Jsou-li budované zdi velmi tlusté, pak se kameny přizpůsobují tloušťce zdi tak, že se jejich šířka rovná třetině tloušťky zdi a délka rovná se pak celé tloušťce zdi jak znázorňuje obraz 108., u kteréhož jsou obě vrstvy nad sebou dole vyznačeny a líc zdi z pěti vrstev se skládajíc viděti nahoře.



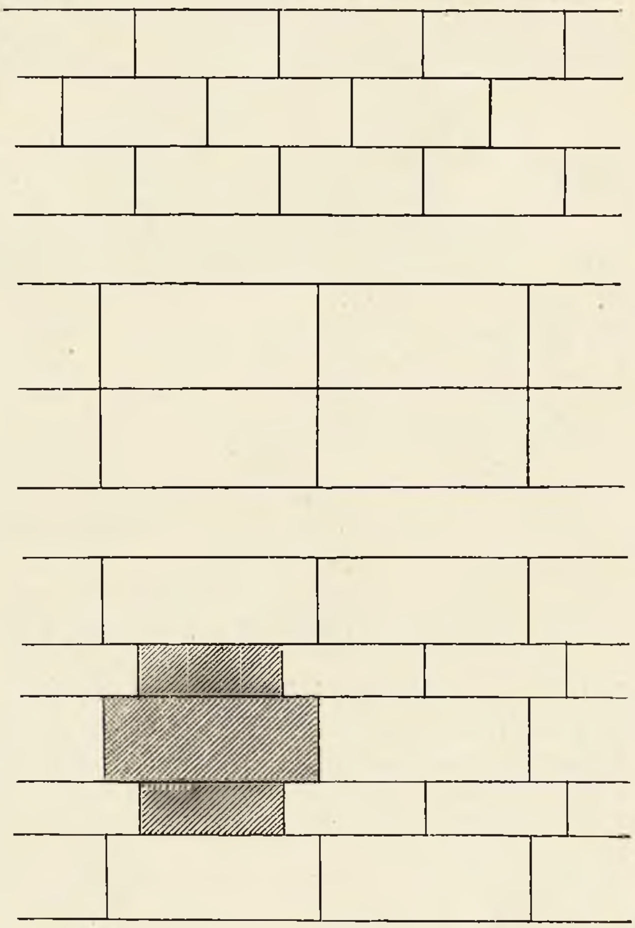
Obr. 108. Vazba pro tlustou zeď.

První vrstva spodní skládá se ze tří řad podélníků za sebou položených tak, že spáry ložní jsou v jedné třetině délky kamene. Horní, druhá vrstva kryje dolní vrstvu samými vazáky, které svou délkou zaujímají celou tloušťku zdi. Vztyčné spáry vazníků jdou tři na jeden podélník, tak že každý třetí vazník kryje svým středem spáru dvou podélníků, jak viděti v pohledu nárysném u líce zdi, kde je každý vazník svým čelem spáru kryjící vyčárkován.

Jsou-li tesané kameny dvojího rozměru a chtějí-li se pro stavbu tlusté zdi využíti, pak staví se zeď ze samých běhounů, které dle své velikosti se třídí do dvou vrstev střídavě nad sebou kladených. Větší kvádry jsou pak široké polovinu celé tloušťky zdi a bývají skoro dvojnásobné délky. Menší, nižší kameny mají šířku rovnou pouze jedné třetině tloušťce zdi a dle toho jsou též kratší.

Vazbu z takových kamenů vyznačuje obraz 109. Obě vrstvy z kamenů nestejných rozměrů jsou znázorněny nahoře a líc zdi z pěti vrstev je viděti dole. Dolní vrstva, první, skládá se z kamenů velikých rozměrů ve dvou řadách za sebou jako podélníky tak umísťované, že se jejich spáry ložní sbíhají. Vrchní vrstva druhá sestává z malých kvádrů a to ve třech řadách za sebou, jejichž ložní spáry se střídají, kryty jsouce vždy středem kamene podélného. V líci zdi přicházejí pak střídavě vztyčné spáry malých kvádrů po dvou a po jedné na podélníky velikých kamenů.

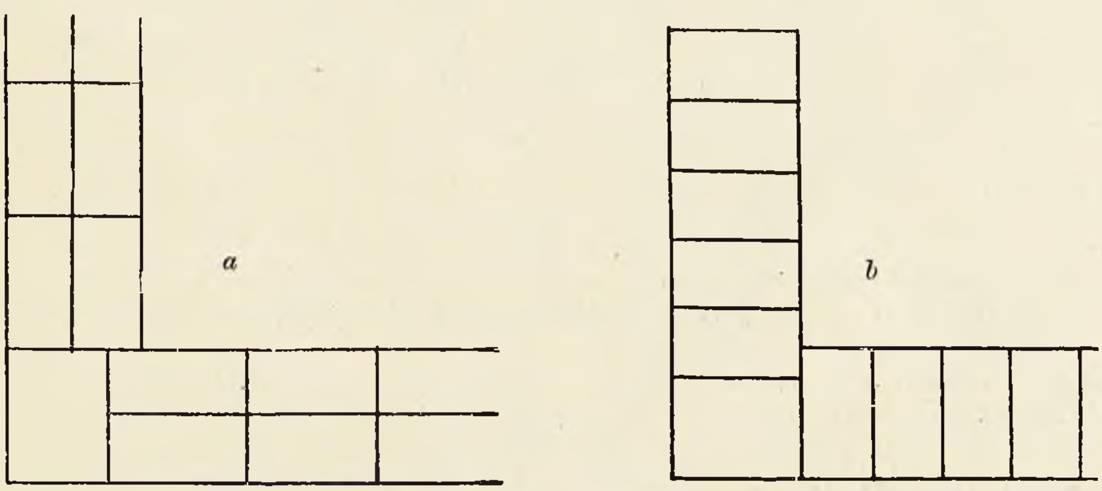
Rohy zdí provádějí se tak asi jako při stavbě zdí cihelných, t. j. zachovává se dotyčných pravidel pro vazbu rohů platnou, pouze přihlíží se k tomu, by na rohy kladly se největší kameny. Třeba totiž takových kamenů zaopatřiti, které doplňují přídavky u zdi cihelné. Tam totiž užívá se cihelných vložek, které jsou šířky buď $^1/_4$ cihly nebo $^3/_4$ cihly počítáno z její délky. U vazby kamenné přidává po případě ubere se kamenu v tom poměru, by se za určité vazby zachoval sled spár, při čemž se kámen v jednotlivých vrstvách tak překládá, by každá spára byla dobře kryta a nikde v jedné vrstvě u rohu nestýkaly se spáry sousedních kamenů.



Obr. 109. Vazba kvádrů různých rozměrů.

Za vazby polokřížové, pro zeď tak tlustou, že rovná se délce vazáků, při níž jsou běhouny stejně dlouhé a šířka všech kamenů je rovna poloviční délce, užije se pro rohy kvádrů, které mají tutéž délku, jsou však širší. Jejich šířka rovná se tří čtvrtinám délky.

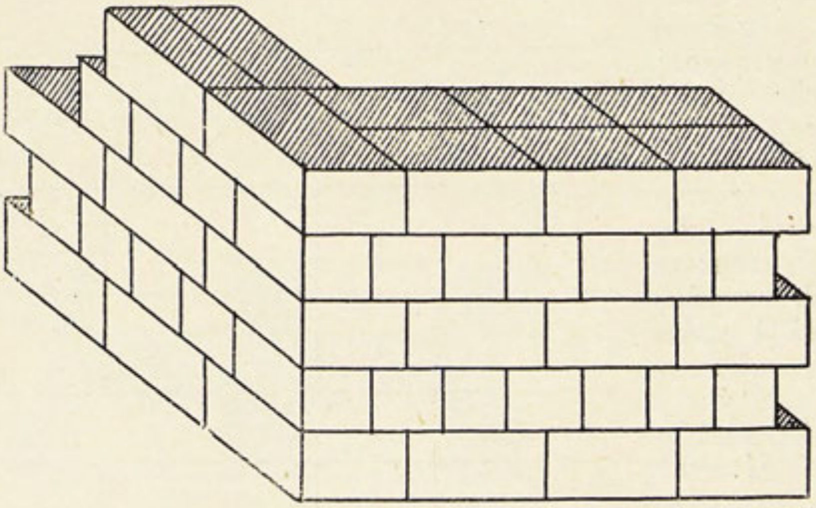
Vrstvy kladou se tak, jak vyznačuje obraz 110. *a*, *b*. První vrstva dolní *a* počíná u rohu vytčeným širokým kvádrem jako vazákem, kameny sousední jsou z obou stran pravého úhlu podélníky ve dvou řadách za sebou. Ve druhé vrstvě *b* horní, je to však obráceně. Rožní vazák dolní



Obr. 110 a. b. Vazba rohu polokřížová.

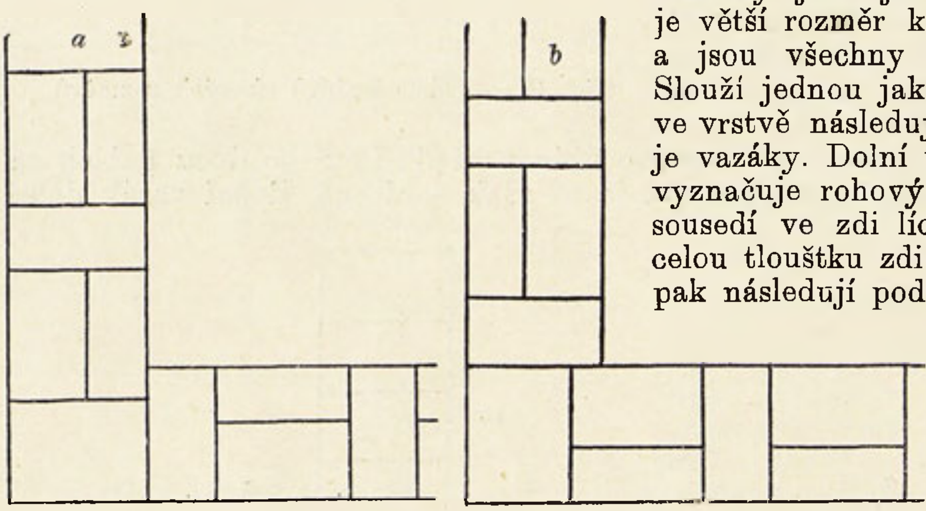
vrstvy přeloží se rožním běhounem a vedle něho kladou se z obou stran samé vazáky. Záměna u této vazby může býti taková, že první vrstva

z podélníků s větším vazákem v rohu zůstane beze změny, avšak u druhé horní vrstvy z vazáků složené užije se rohový kámen téže šířky jako ostatní, avšak o $^1/_4$ kratší v délce, čímž v líci zdi má čelo jako jiné vazáky široké; ve zdi boční pak je podélníkem kratším o celou čtvrtinu délky, jak znázorňuje obraz 111. v pohledu z předu a z boku. Roh je složen z pěti vrstev, z nichž nejvyšší vyčárkovaná rovná se vrstvě první, dolní, složené z běhounů. Vrstva druhá a čtvrtá vykazuje rohový kámen jako kratší podélník. Lepší je však první způsob vazby s užitím stejně velikých kamenů rohových jak pro jednoduchost, tak pro lepší práci.



Obr. 111. Vazba rohu v pohledu z předu.

Vazba gotická je též výhodnou při zřizování rohů zdí. Provádí se tak, že v každé vrstvě střídají se podélníky s vazáky tím způsobem, že každý vazák leží mezi dvěma běhouny, takže spáry takového vazáku dolní vrstvy kryjí se podélníkem vrstvy horní; následující obraz 112. *a*, *b*, *c*. vyznačuje vazbu gotickou zdi rohové, která se staví z kvádrů dvojího rozměru v šířce. Rohové kameny jsou ještě širší než-li je větší rozměr kvádrů pro zdi a jsou všechny stejně veliké. Slouží jednou jako podélníky a ve vrstvě následující překládají je vazáky. Dolní vrstva *a* první vyznačuje rohový běhoun. Ten sousedí ve zdi lícní s vazákem celou tloušťku zdi zaujímajícím, pak následují podélníky dva za sebou atd. U zdi boční sousedí rohový kámen se dvěma podélníky za sebou, které se pak střídají s vazáky. Ve vrstvě druhé *b* nad vrstvou dolní položené, je tomu obráceně. Rohový kámen je tu vazákem a v lícní zdi sousedí s podélníky s tím však rozdílem, že nyní v předu je kvádr užší a za ním širší, což bylo v dolní vrstvě obráceně, a tím dociluje se krytí spáry běžné horním kamenem. V *c* je vyznačen pohled z předu znázorňující roh z pěti vrstev nad sebou. Horní vrstva vyčárkovaná odpovídá první dolní vrstvě *a* v pohledu půdorysném.

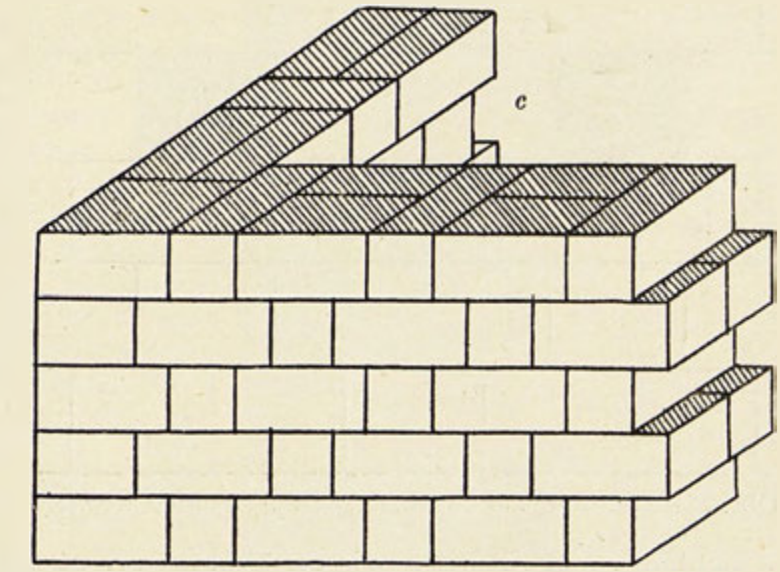


Obr. 112. a, b Vazba gotická s rohem zdi: Půdorysný pohled.

Obkládání zdiva.

Zdi z pouhých kvádrů provedené jsou nákladné a budují se pouze u staveb monumentálních anebo technických, kde je pevnost zdi hlavní podmínkou.

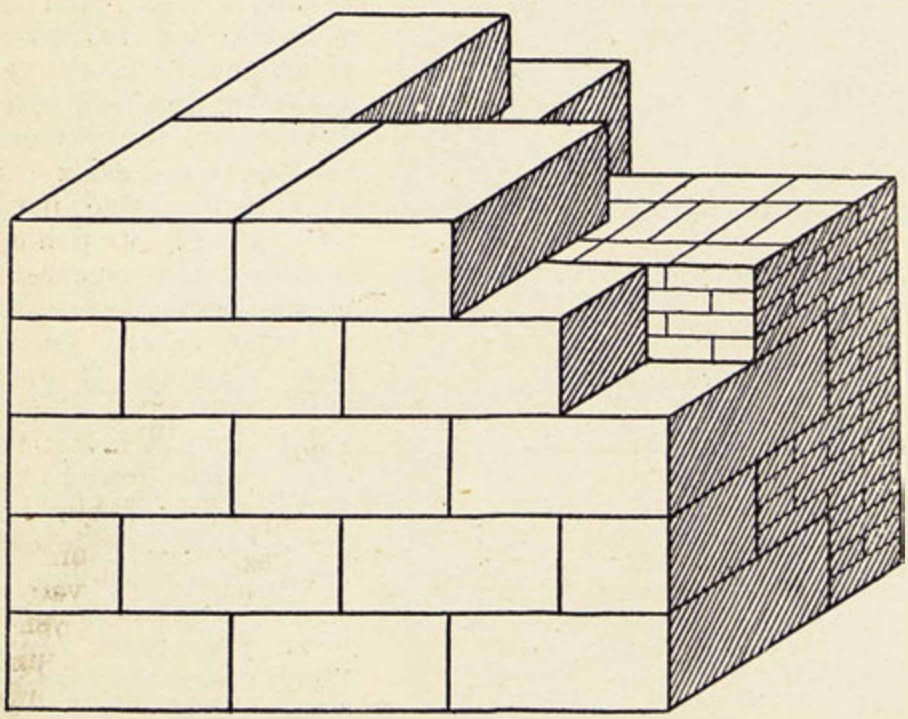
Budovy několikapatrové provádějí se tak, že jejich zdi po většině obkládají se pouze kvádry nebo tenčími plotnami v průčelí, takže bývá zeď zhotovena z cihel anebo někdy též z kamene lomového. Třeba potom starati se o náležité spojení.



Obr. 112. c. Vazba gotická s rohem zdi: Pohled z předu.

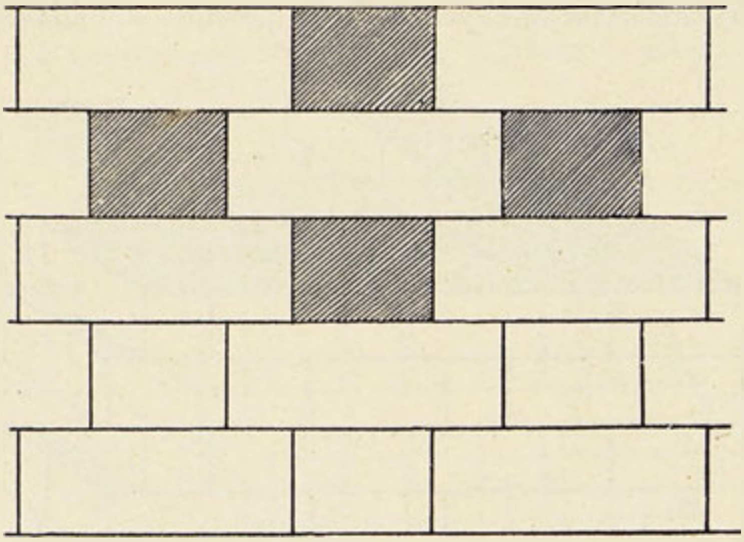
Obkládání zdí kvádry

Při zdech cihelných za kamenem v průčelí docílí se tím větší pevnosti či vaznosti, čím více kamenných vazáků se užije, které sahají hluboko ve tloušťku zdi. Obkládání lze prováděti několika způsoby. Buď se užije vazby střídavé (střídovrstvé) pro kámen na lící zdi, by střídaly se nad sebou vrstvy z vazáků a podélníků, jak vyznačuje obraz 113., by tak kvádry vnikaly do zdiva cihelného zazubeně (pohled z boku vyčárkováním vytčený), při čemž na líci podélníky jsou tak dlouhé jaká je šířka vazáků, by se provedlo krytí na plnou spáru. Za to mají vazáky značnou délku. Obrazem je vyznačena zeď rohová kvádry obložená, kde viděti u horní vrstvy (pohled půdorysný) vazbu s kamenem rohovým, který je tak jako u vrstvy dolní vazákem, k němuž se v líci



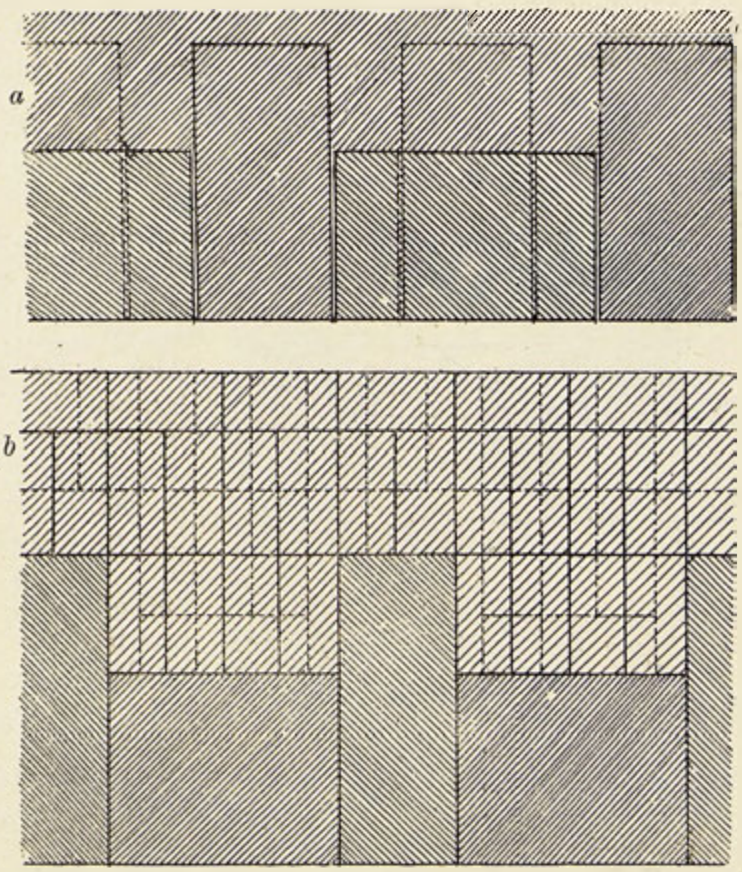
Obr. 113. Roh obkládané zdi kvádry.

další vazáky přidružují; v boku pak sousedí s kamenem podélným. Nebo použije se pro obkládání vazby gotické, tak že v průčelí v každé vrstvě střídají se vazáky s běhouny.



Obr. 114. Obložení zdi ve vazbě gotické: pohled nárysný.

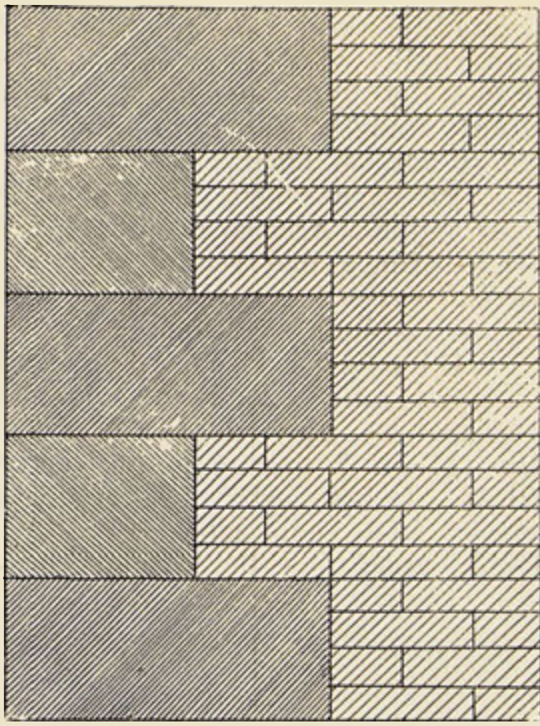
Obložení ve vazbě gotické znázorňuje obraz 114. v pohledu nárysném z předu, kde viděti stejnou výšku obou druhů kamene, pak délku běhounů a šířku vazáků. Vazáky nejsou však tak široké ani dlouhé jako podélníky, které jsou kratší, ale za to širší vazáků. Šířka vazáků rovná se poloviční délce běhounů. Kterak se obě vrstvy nad sebou kryjí, vyznačuje obraz 115. *a.*, v pohledu půdorysném shora. Vrchní vrstva plnými čarami provedená souhlasí skoro s vrstvou druhou nebo čtvrtou viditelnou v pohledu nárysném předešlého obrazu, kde jsou oba vazáky viditelné svými čely vyčárkovány a mezi nimi leží podélník. Z vrstvy spodní viděti pouze vazáky, celý a druhý krajní z části, vyznačené tahy tečkovanými, které asi z části odpovídají vrstvě první, třetí (páté) v pohledu lícním, avšak vyznačené pouze s jediným vazákem a dvěma celými sousedními běhouny. V půdorysu vrstvy spodní je viděti kromě celého vazáku ještě pravý kraj vazáku druhého v levo položeného. Za obložením kamenným připojuje se vazba cihelná zabíhající mezi jednotlivé vazáky všech vrstev též v dobrém spojení. Pohled půdorysný *b* vyznačuje vazbu pouze jedné vrstvy a v *c* je průřez obkládací zdi v pohledu bočním.



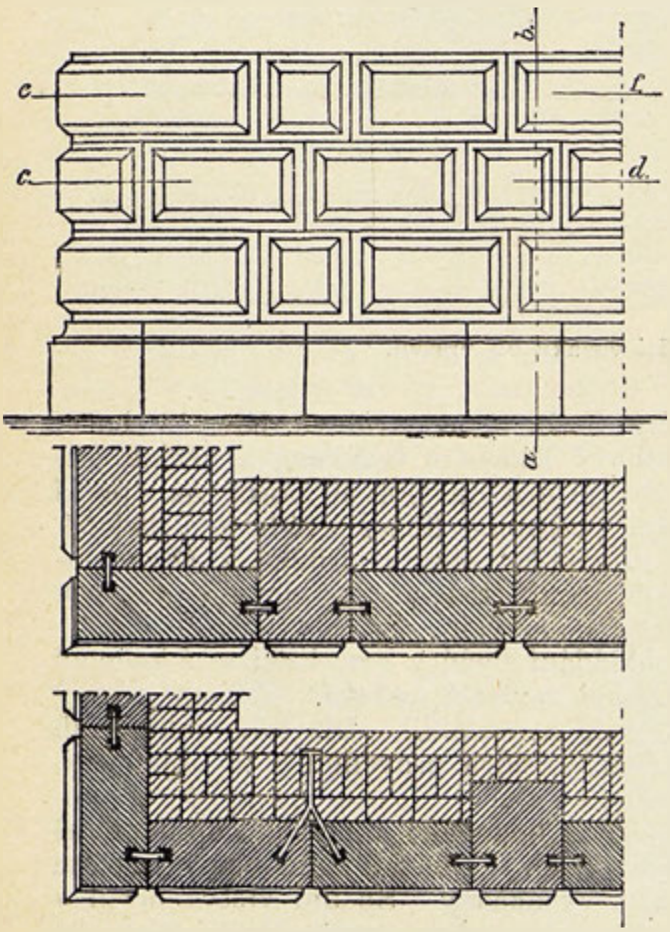
Obr. 115. a. b. Obložení zdi ve vazbě gotické: pohled půdorysný.

Při stavbách méně zatížených zdí lze též dobré spojení s vazbou cihelnou získati, užije-li se menší počet vazáků, které se pak nestřídají

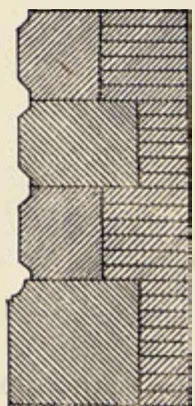
s podélníky, nýbrž za dvěma podélníky vedle sebe následuje teprve vazák. Pak třeba se zároveň postarati o pevné spojení sousedních kamenů vedle sebe ležících, jak vyznačuje obraz 116., kterým je znázorněn roh přízemní stavby v průčelí, v horní části a pod tímto pohledem z předu je pohled půdorysný dvou vrstev nad sebou. Vrchní vrstva dle řezu *e f* vyznačená má v rohu kámen podélný, který sousedí s vazákem, a vedle něho jsou dva podélníky. Spodní vrstva dle řezu *c d* provedená má v rohu příčník, který je převázán běhounem ve vrstvě následující, a vedle příčníků jsou opět dva podélníky. Je viděti, že oba rohové kameny jsou delší ostatních. Vazáky v průčelí jsou poměrně krátké. Za to je tu dvojí upevnění. Sousední kvádry jsou spolu spojeny **skobami**, které bývají z kovaného železa hranatého 15—25 *cm* dlouhé. Ohnuté



Obr. 115 c. Obložení zdi ve vazbě gotické: řez pohledu bočního.



Obr. 116. Upevňování kvádrů.



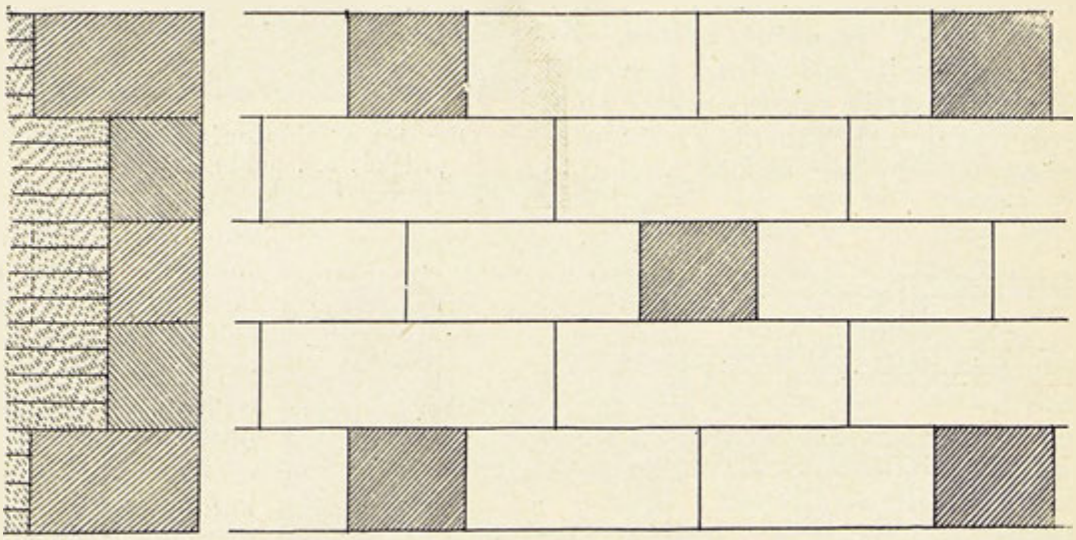
konce jsou nasekané t. j. zářezy opatřené. Poněvadž železo rezaví a tím se objem zvětšuje, trhá se kámen, proto užívá se u mnohých staveb kamenických skob z mědi. Jiné spojení dvou sousedních kvádrů se zdivem zadním provádí se **vidličkami**, jak viděti u spodní vrstvy, kde jsou oba podélníky spojeny rameny vidličky až 15 *cm* dlouhými, a vidlička pak zabíhá do zdiva výběhem též 15 *cm* dlouhým. Tloušťka kovu v průřezu je 2 *cm*. Spára dvou běhounů vedle sebe v jedné vrstvě kryje se vazákem vrstvy horní. Řezem *a b* u lícní zdi je vyznačen pohled boční na pravé straně obrázku v průřezu, jímž je vyznačeno zazubené spojení kvádrů s vazbou cihelnou.

Ještě řidčí užití vazáků

znázorňuje obraz 117., při kterémž způsobu obkládání cihelné zdi kvádry jsou vazáky vždy za dvěma podélníky a to pouze ob jednu vrstvu. Za to třeba, aby byly značně dlouhé, jak vyznačuje boční průřez na pravé straně obrázku, pak nutno spojení zaskobením kvádrů sousedních a též se zdivem cihelným.

Při vyznačeném druhu obkládání kvádry pozorovati, že délka kamenů není stejná. Aby se docílilo řádné krytí spár vztyčných, které jsou ve svislé přímce nad sebou, třeba by délka dvou podélníků ve vrstvě bez vazáků rovnala se délce obou běhounů i s čelem vazáku, který je mezi těmito podélníky položen.

Obkládá-li se zdivo z kamene lomového kvádry, třeba budovati rohy z kamenů největších, při čemž se užívají hodně dlouhé vazáky, by byly dobře zazubením spojeny se zdivem obkládaným. Obr. 118. *a* *b*. vyznačuje dvě vrstvy nad sebou skládající roh v pravém úhlu. Dobrá vazba obou vrstev je viděti z pohledu půdorysného. Obě vrstvy jsou vedle sebe. První vrstva, spodní *a* má v rohu značně širší kvádr, který je v líci vazákem a v boku podélníkem. V průčelí sousedí



Obr. 117. Užití vazáků ob vrstvu.

s běhounem, pak následuje dlouhý vazák a tak střídavě dále. V boční zdi v pravo znázorněné sousedí rohový kámen s vazákem, k němuž přiléhá podélník atd. Sousední vrstva je druhou vrstvou horní, nad první ležící a má obložení v obráceném postupu. Rožní kvádr je v líci běhounem a sousedí s vazákem, za to z boční strany přiléhá k němu podélník. Tím se všechny spáry dobře kryjí. Mezi vazáky obou vrstev jest vevázána jedna až dvě řady kamenů lomových.

Rohy v kosém úhlu za obkládání kvádry provádějí se z kamenů tím větších, čím jest úhel oběma zdmi sevřený ostřejší. Kámen takový se pak otupuje na hraně, by se roh nepoškodil. Dle toho jaký druh stavby se provádí, třeba pak upevnění kvádrů prováděti a to nejen zaskobením, nýbrž také kamenořezem.

Obraz 119. *a*. *b*. znázorňuje zeď z lomového kamene, nepravidelně lámaného beze vší úpravy, obloženou kvádry. Obě zdi zbíhají se v tupém úhlu. Obě vrstvy jsou vedle sebe vyznačeny. Spodní vrstva první *a* má v rohu veliký kvádr v předu přitesaný v úhlu tupém, který činí obě zdi. Tento rohový kámen sousedí v průčelí (na obrázku svisle postaveném)

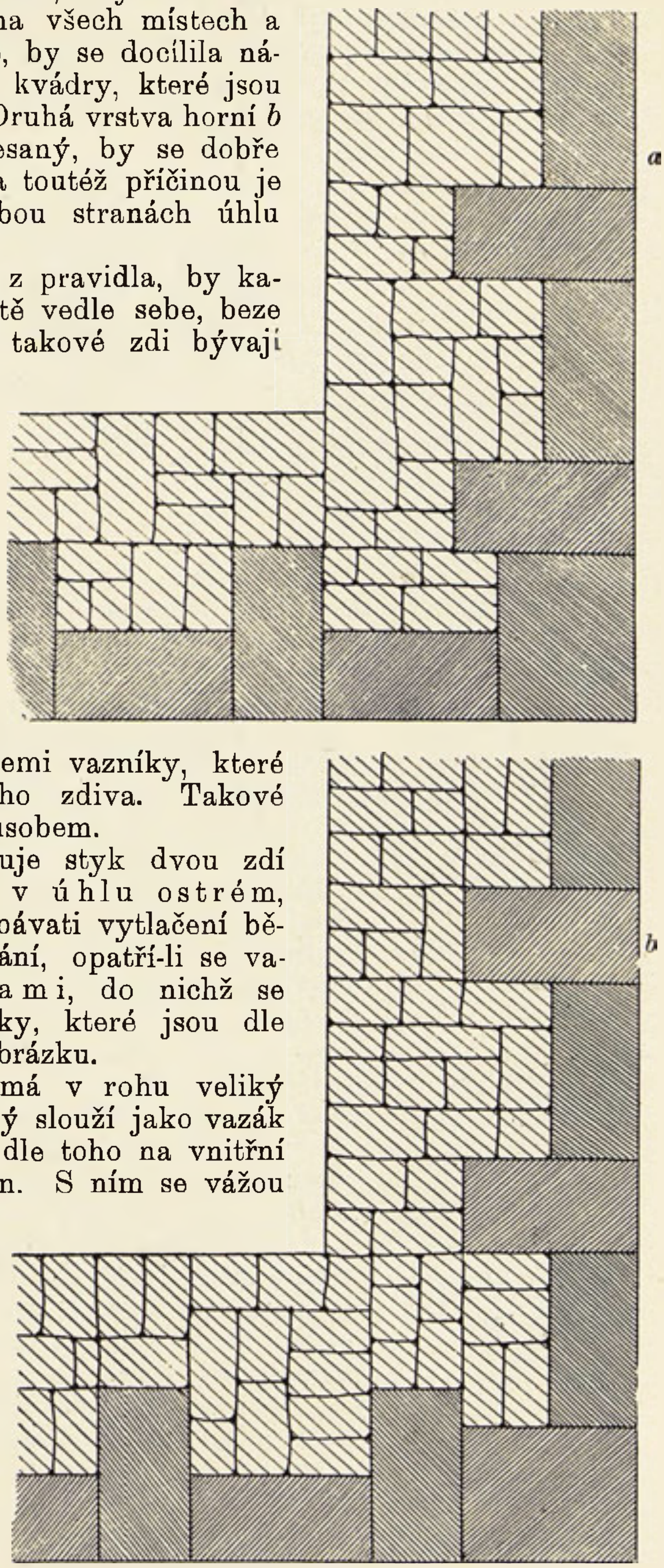
s vazákem, k němuž je přiložen běhoun a tak střídavě dále. Ve zdi boční je k němu volně přiložen podélník, a ty se rovněž střídají s vazáky, které jsou na všech místech a ve všech vrstvách dosti dlouhé, by se docílila náležitá vaznost zdi obkládané s kvádry, které jsou mezi sebou spojeny skobami. Druhá vrstva horní *b* má rohový kámen jinak přitesaný, by se dobře vázal s kvádrem dolním, a za toutéž příčinou je sled kamenů ostatních na obou stranách úhlu v obráceném pořádku.

Při stavbách budov stačí z pravidla, by kameny podélné kladly se prostě vedle sebe, beze všeho kamenořezu, poněvadž takové zdi bývají obyčejně zatíženy pouze s hora směrem svislým, takže netřeba se obávati nějakého pošinutí kvádrů buď se zdi ven anebo obráceně.

Budují-li se však hráze buď přístavní nebo říční a jiných svahů, teras anebo mostní pilíře, třeba pojistiti podélníky, by nebyly tlakem země nebo vody pošinuty ze své polohy, což se provede tak, že se pevně spojí se všemi vazníky, které hluboko zasahují do vnitřního zdiva. Takové spojení provádí se dvojím způsobem.

Obraz 120. *a*. *b*. vyznačuje styk dvou zdí cihlových kvádry obložených v úhlu ostrém, kde vnitřním tlakem lze se obávati vytlačení běhounů se zdi. Tomu se zabrání, opatří-li se vazáky s obou stran drážkami, do nichž se vsunou zadní stěnou podélníky, které jsou dle toho přitesány jak zjevno z obrázku.

Spodní vrstva první *a* má v rohu veliký kámen s otupělým rohem, který slouží jako vazák pro obě strany zdí a je též dle toho na vnitřní části do zdi zasahující přitesán. S ním se vážou s obou stran podélníky. Mezi nimi spočívá vždy vazák dlouhý, hluboko do vnitřního zdiva zasahující. Vrstva druhá horní *b* má rohový kámen téhož tvaru, avšak v tak menších rozměrech, aby se sousedními běhouny kryly spáry vrstvy dolní a z téže příčiny jsou oba sousedící podélníky též kratší než-li následující, čímž každý vazník horní vrstvy leží nad středem podélníku vrstvy dolní. Tak je vaznost oboustranná řádně docílena. Má-li rožní zeď vzdoro-



Obr. 118. a. b. Obložení rohu zdi z kamene lomového.

vati tlaku se strany, ať vnějšímu (vody) nebo vnitřnímu, lze spojení podélníku s vazníky získati jiným kamenořezem a to je vlašťovčí ocas. Takový kamenořez je vyznačen obrazem 121. *a*. *b*. znázorňujícím zeď z kamene lámaného nárožní. Obě zdi zbíhají se v úhlu ostrém s rohem značně otupeným. Obraz představuje dvě vrstvy zdiva vedle sebe Dolní vrstva první *a* má veliký kámen rohový zvláště dle šablony přitesaný. S ním sousedí s obou stran podélníky, mezi nimiž je vždy po jednom vazáku se záseky vlašťovčího ocasu. Do nich zasahují zadní stěny běhounů dle toho přitesané. Vazba je kromě toho pojištěna ještě zaskobováním, jak vidno z obrazu v pohledu půdorysném. Skoby upevňují vazníky s podélníky navzájem. Vazníky zasahují rovněž hluboko do zdiva kamenného. Druhá vrstva horní *b* skládá roh ze dvou velikých podélníků v předu mezi sebou spojených skobou, které se stýkají s vazáky. Tímto zařízením připadá každý vazák horní vrstvy do středu podélníků vrstvy spodní.



Obr. 119. a. Obložené zdi lomové v úhlu tupém

Zdivo zde provedené vyznačuje též vnitřní kout otupený, kterak je vybudován. Obě vrstvy představují též dobře krytí spár kamene lámaného oboustranně. Volně stojící zdi na př. zdi ohradní s obou stran viditelné obkládají se kvádrem. Založí se napřed obě stěny čelné z kvádrů a volné mezery vyzdí se buď kamenem lomným nebo cihlami. Dle povahy a účelu zdi provádí se pak vazba. Je-li to zeď volná beze zvláštního zatížení, jakou vyznačuje obraz 122., pak se spoří vazáky, které se kladou řídce. V nárožní zdi obrazem znázorněné, jsou vazáky u zdi čelné za každým třetím podélníkem, jsou však za to tak dlouhé, že se s obou stran stejně založené, spolu stýkají. Rohové kvádry a vazáky jsou delší podélníků; jsou však s nimi stejně široké. Vazba obou zdí v rohu se zbíhajících je provedena hladce tak, že jedna ze zdí prochází až k líci zdi druhé, a pouhým zubováním zasahují kameny do sebe.

Obraz 123. znázorňuje obloženou zeď s pevnější vazbou, při níž se vazáky střídají s podélníky. Zeď vybíhá volně jako na př. u pilíře, celou svou tlouštkou a tím je viděti vazbu obou rohů, kde se v nejvyšší vrstvě zbíhají dva podélníky a v čele zdi je mezi nimi vazák. Vazba je gotická. Vnitřek zdi je vyzděn kamenem lomovým, tak jako v předešlém příkladu.

Za obkládání zdí cihelných nepříliš tlustých, lze vazníky tak přizpůsobovati, by pronikaly celou tlouštkou zdí, čímž se docílí velmi dobrého spojení se zdivem cihelným. Při tomto obkládání kvádry řídí se

výška kamenů výškou vrstev cihelných. Třeba tudíž k tomu přihlížeti, by několik vrstev cihelných rovnalo se právě výšce kvádrů. Zamezí se tak, aby k vyrovnání vrstvy cihelné s kameny bylo třeba vrstvy cihelné doplňovati půlkami nebo krycími taškami. Obrazem 124. vyznačené obložení zdi cihelné kvádrovcem ukazuje výšku kamene takovou, že se rovná čtyřem vrstvám cihelným a vazáky probíhají až ku vnitřní líci zdi cihelné. Neužije-li se tak dlouhých vazáků, pak třeba jich délku vyměřiti tak, aby zadní část do zdiva cihelného zabíhající, byla několikátý díl délky cihly, po případě obnášela celou nebo dvojnásobnou délku, by tím nebylo třeba uvnitř zdi jednotlivé mezery vyplňovati kousky cihelnými. U vyobrazené zdi nárožní, kladou se vazáky ob dva podélníky a jejich zadní část do zdiva cihelného zasahující, rovná se půl druhé délce cihly. Vazák je vysekán ve tvaru vlaštovčího ocasu a kromě tohoto kamenného řezu, je spojen s podélníky skobami.



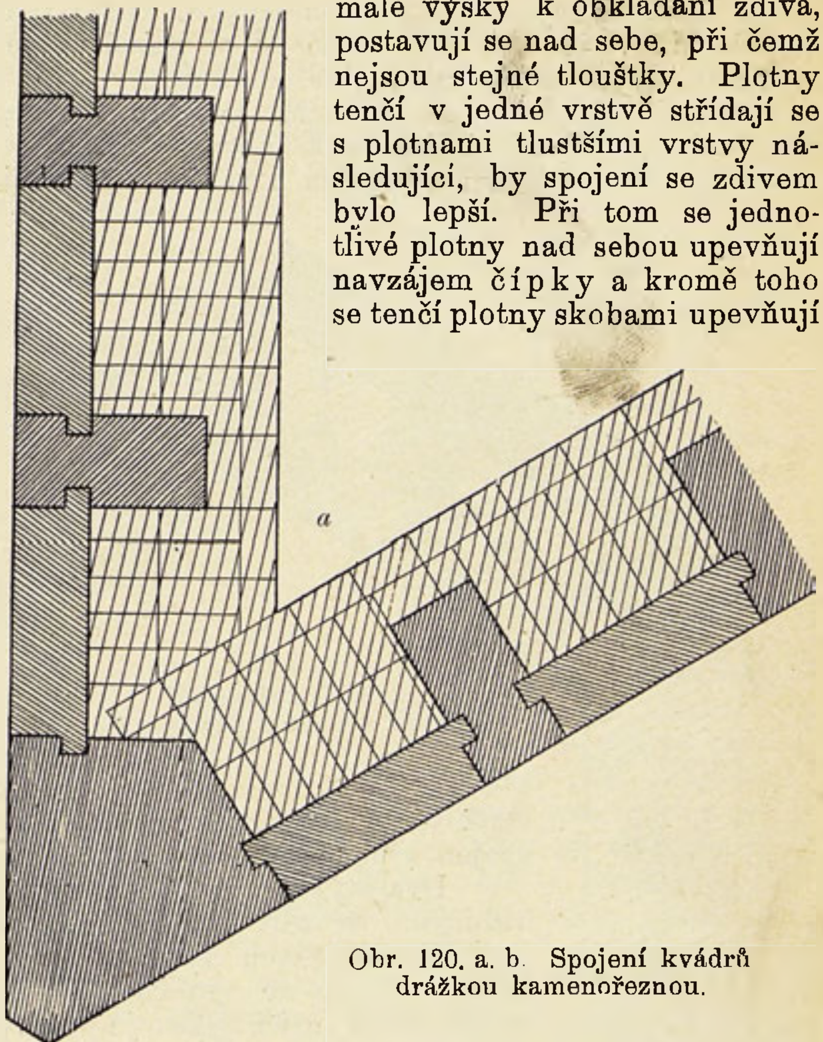
Obr. 119 b. Obložení zdi lomové v úhlu tupém.

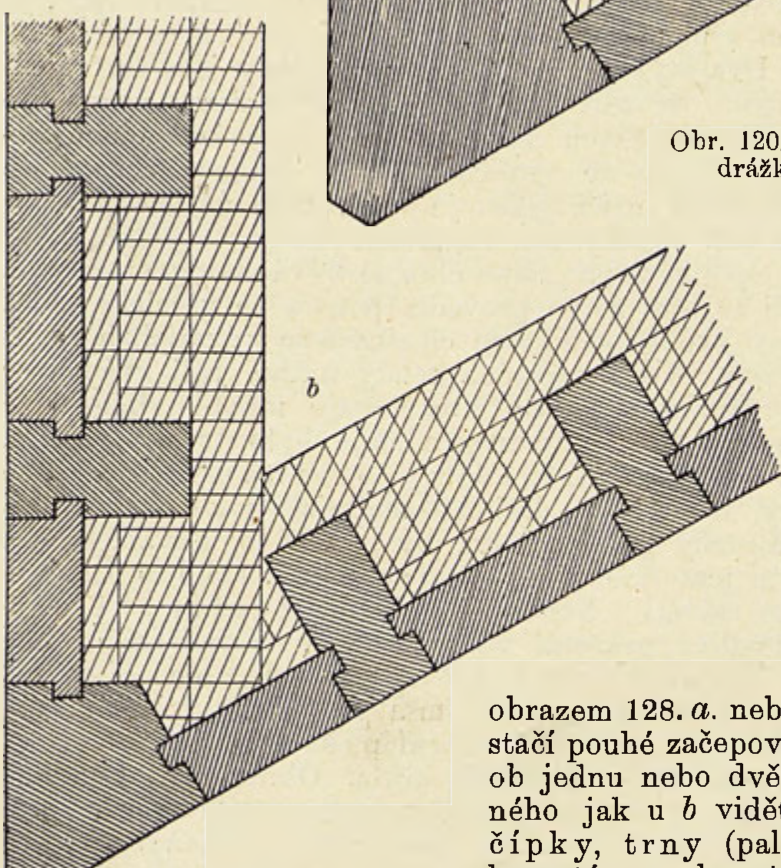
Dva stýkající se podélníky spojeny jsou navzájem vidličkou se zdivem cihelným jak nákres vyznačuje na příč vztýčenou sporou, která prochází uchem násadky, kterou se vidlička končí. Nahoře vyznačený vazák volně ležící vykazuje jeho spracování na kamenořez a pak výseky pro zapuštění skoby.

Spojivem pro zdivo cihelné bývá malta cementová. Než-li se toto zdivo provede, potrou se všechny zadní plochy kvádrů se zdivem cihelným se stýkající, horkým asfaltem. To je zejména tehdy nutno, je-li kvádrovec z porézního pískovce, který ssaje mnoho vlhkosti ze vzduchu a tím by zdivo cihelné bylo trvale vlhkým.

Obkládání zdiva plotnami provádí se tehdy, užívá-li se drahého materialu jako na př. mramoru, žuly nebo sienitu, by průčelí bylo vzhlednější. Jiným materialem děje se pak tehdy, má-li se poměrně lacino stavěti. Nejčastěji obkládá se přínoží nebo podnoží průčelní zdi plotnami. Jsou-li též veliké kusy k stavbě určené, provede se celé obložení takto: Pata přínoží jako patní římsa provedená, v předu vyčlánkovaná opatří se v horní ploše drážkou, do níž se zapustí plotna dosti vysoká, by celé přínoží kryla. (Obraz 125.) Podobná drážka vydlabe se u horní římsy přínožní, z jiného kusu kamene provedené. Plotna je tak na obou stranách zachycená. Přínožní římsa a patka spojí se pevně se zdivem skobami jak viděti z obrazu. By železné skoby nerezavěly, pozinkují se. Stavba je provedena z cihel. Přínoží sahá až k podlaze přízemních místností. Obkládá-li se též průčelí přízemí nebo celé, pak se jednotlivé plotny nad sebou postavené upevní

čípky nebo trny, což v obraze rovněž naznačeno. Jiný způsob upevňování obkladných ploten je, že se tyto z obou svislých stran zapouštějí do drážek vazáků a rohových kamenů, které se pak zaskobením upevňují ke zdivu cihelnému, jak vyznačuje obraz 126. Kde jsou pak plotny mezi sebou se stýkající volnou spárou, tam se u spáry zachytí obě rameny vidličky a spojí se se zdivem, jak z obrazu viděti. Jsou-li používány plotny pouze malé výšky k obkládání zdiva, postavují se nad sebe, při čemž nejsou stejné tloušťky. Plotny tenčí v jedné vrstvě střídají se s plotnami tlustšími vrstvy následující, by spojení se zdivem bylo lepší. Při tom se jednotlivé plotny nad sebou upevňují navzájem čípky a kromě toho se tenčí plotny skobami upevňují



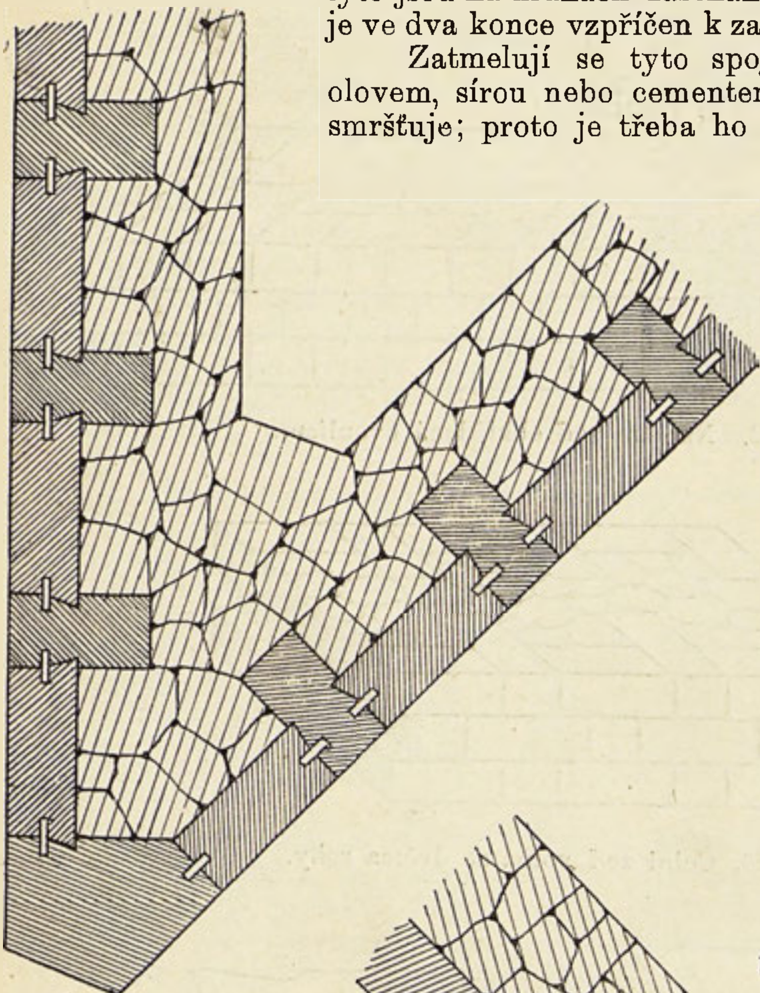


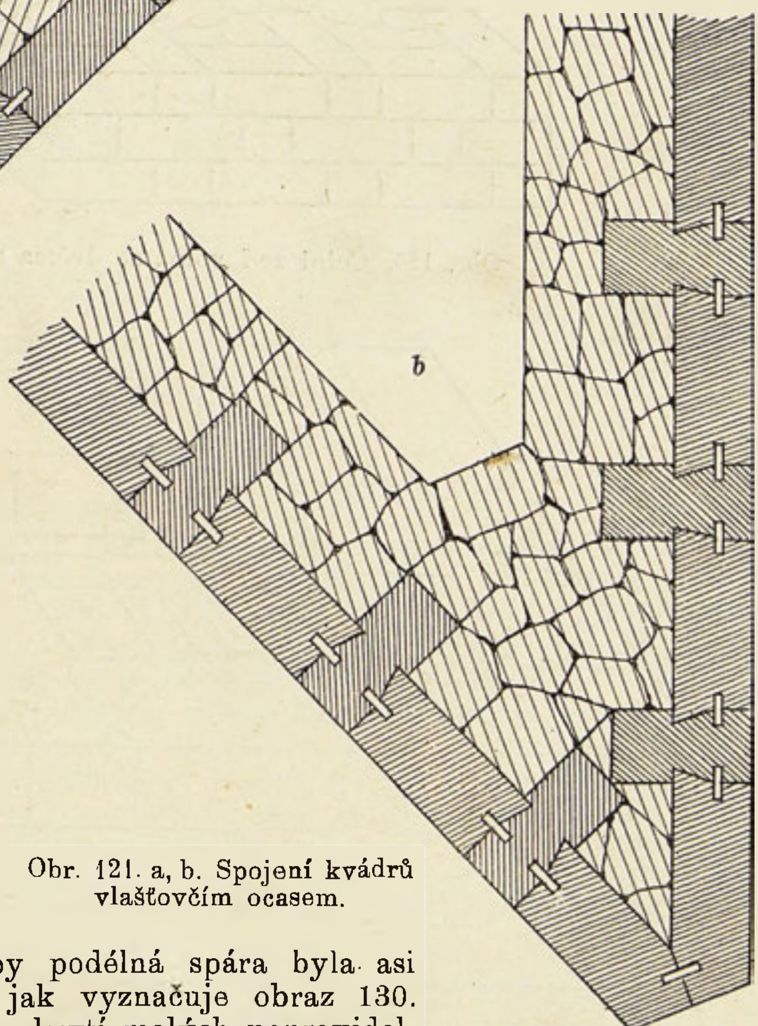
Obr. 120. a. b. Spojení kvádrů drážkou kamenořeznou.

ke zdivu. (Obraz 127.) Takových desek či ploten malé výšky užívá se jak pro přínoží, tak i pro zeď průčelnou v přízemí, a po případě též v ostatních poschodích. Jednotlivé druhy říms vypracují se z kamene a spojí se s plotnou buď ozubem a se zadním zdivem skobou, jak vyznačeno obrazem 128. *a*. nebo při malých rozměrech stačí pouhé začepování a střídavé zaskobení ob jednu nebo dvě vrstvy do zdiva cihelného jak u *b* viděti. K začepování slouží čípky, trny (palce) 8 až 10 *cm* dlouhé, hranaté, na hranách záseky opatřené a v průřezu 2 až 3 *cm* silné. Skoby zde užívané jsou 20—25 *cm* dlouhé, v pravém úhlu na obou koncích zahnuté a zuby jsou na hranách zasekané. Vidličky jsou 40–50 *cm* dlouhé,

2·5—3 *cm* široké a 8—10 *mm* tlusté, které se dle potřeby na delší nebo kratší ramena rozvětvují. Ta jsou na koncích v pravém úhlu ohnutá, zuby tyto jsou na hranách zasekané a zadní konec vidličky je ve dva konce vzpříčen k zazdění. (Obraz 129. *a*, *b*, *c*.)

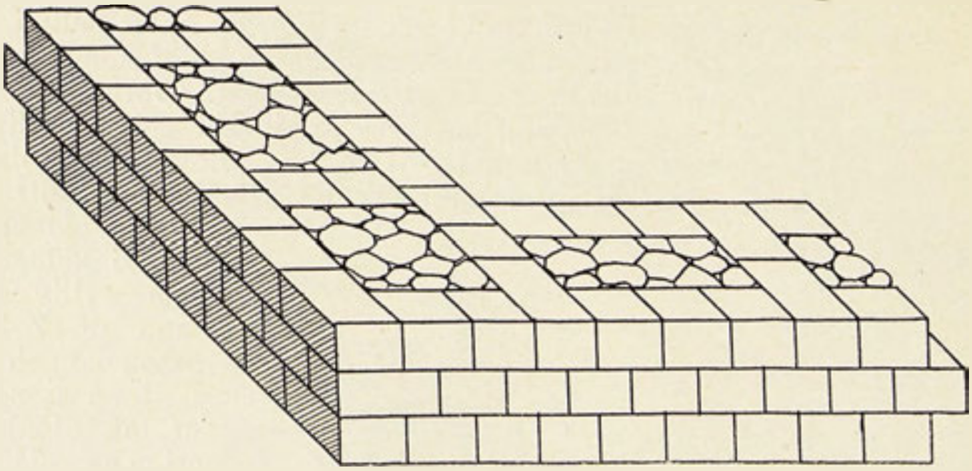
Zatmelují se tyto spojovací železné díly buď olovem, sírou nebo cementem. Olovo se za chladnutí smršťuje; proto je třeba ho náležitě zadlabati, když se horkým olovem mezery mezi kamenem a železem vylily a kov pak ztuhnul. Zalévá-li se roztopenou horkou sírou, třeba ji za roztápění tak dlouho zahřívati až nabude barvy tmavohnědé. Jinak by se síra se železem chemicky slučovala v sirník a nabytím objemu kámen by pukal.



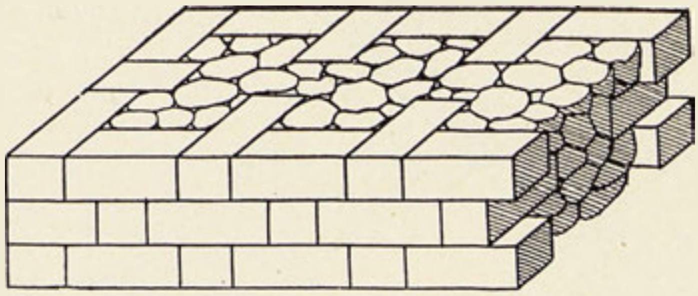


Obr. 121. a, b. Spojení kvádrů vlaštovčím ocasem.

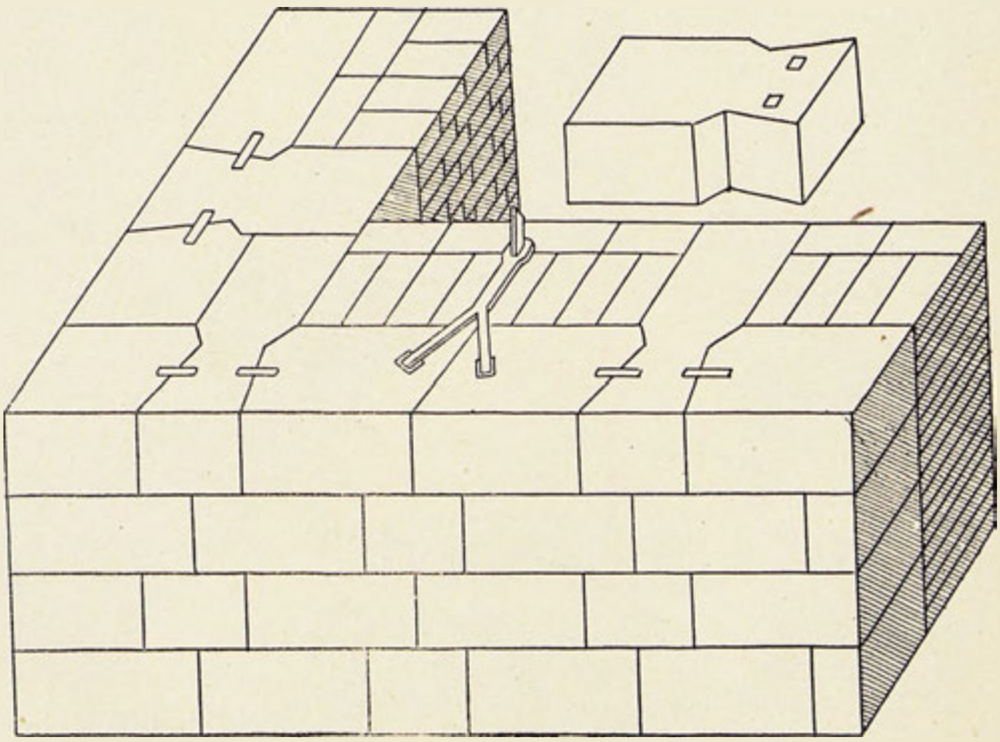
Za obkládání plotnami kamennými, ponechávají se v líci zdi mezi jednotlivými deskami spáry 3—5 *mm* široké. To jsou spáry ložní a podélné, vůbec směru vodorovného. Provádí-li se u ploten jakési článkování, zejména je-li bohatší za účelem dekorativním, vytesávají se takové profily vždy u hran jednotlivých ploten, by podélná spára byla asi u středu článkování, jak vyznačuje obraz 130. Docílí se tím snadné zakrytí malých nepravidelností u spáry, a pak je tatc článkováním horní plotny chráněna, by tam nezatékala voda za deště. První vyobrazení značí jednoduchou spáru za



Obr. 122. Nárožní zeď obkládaná dvoulícní.



Obr. 123. Čelní zeď volná se dvěma rohy.



Obr. 124. Spojení skobami a vidličkou.

hladkého obkládání beze všeho článkování. U druhé a třetí části jest u spáry vyznačeno jednoduché rýhování, ostré nebo tupé. Další čísla znázorňují ozdobnější profily.

V detailních plánech pro dílovedoucí a dělníky jsou všechny vypracované kusy poznačeny běžnými čísly a to jak v nárysu, tak v půdorysu. Těmitéž čísly opatří se kameny a plotny. Je však třeba, by se očíslování tak provádělo, že čísla postupná znamenají se v tom pořádku v jakém se jednotlivé kusy spracované za sebou na svých místech ukládají nebo zasazují.

Detailní plán slouží zároveň kamenníkovi ke spracování všech potřebných kusů. Aby mohl voliti náležitě veliké kameny za tím neb oním účelem, třeba sestaviti listinu t. j. seznam všech kusů pro jistou stavbu, nebo její část potřebných, v níž třeba udati rozměry jednotlivých částí stavebních, rovněž plochu v líci a krychlový obsah celé té části, při udání délky jednotlivých kusů (neboť šířka a hloubka jest již zjevna z uvedených rozměrů), by tak byla zjevna celková spotřeba kamene co do obsahu. Za příklad sloužiž vzorec takového seznamu.

Číslo kamene.	Počet kusů.	Předmět s délkou *m.*	Délka celku *m.*	Výška *m.*	Plocha m^2.	Hloubka *m.*	Obsah m^3.
1	3	Podokenníky 1·41	4·23	0·23	0·973	0·35	0·34
2	6	Pro zeď . . 0·24	1·44	0·32	0·469	0·19	0·09
3	6	„ „ . . 1·00	6·00	0·18	1·08	0·32	0·34
4	3	Pata přínoží 1·55	4·65	0·22	1·02	0·19	0·194
5	2	Roh. kameny 1·40	2·80	0·30	0·84	0·20	1·68
6		atd.					

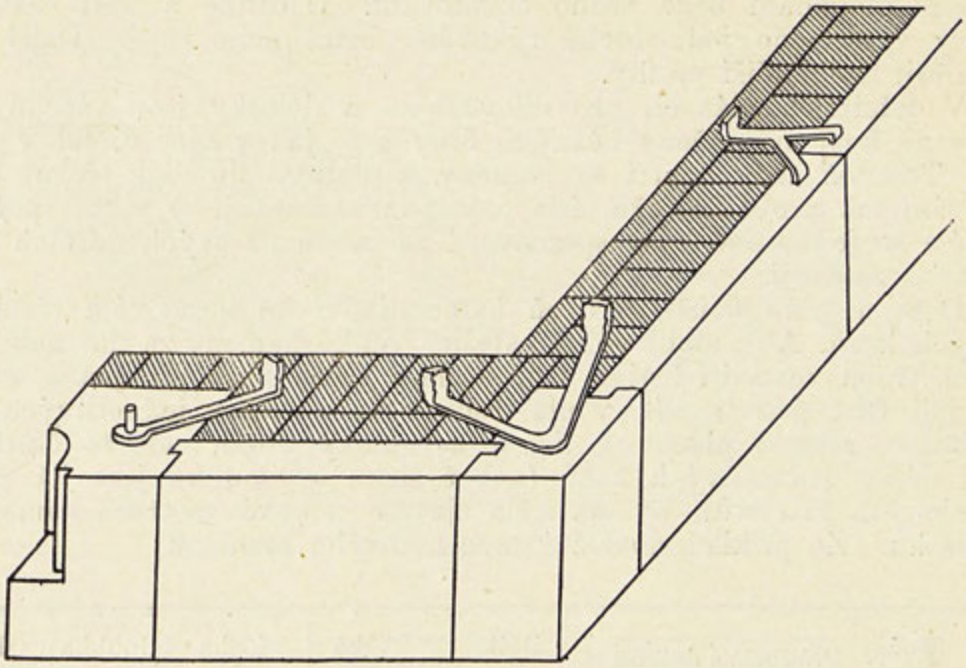
Ke konci sečte se krychlový obsah kamene a udá se pak v seznamu k číslům pořadným, že potřeba je pro přízemek.

Kterak se provádí očíslování na výkresech plánů detailních, bude vyznačeno při vyobrazení provádění průčelí přízemku stavby, zejména při stavbě podnoží.

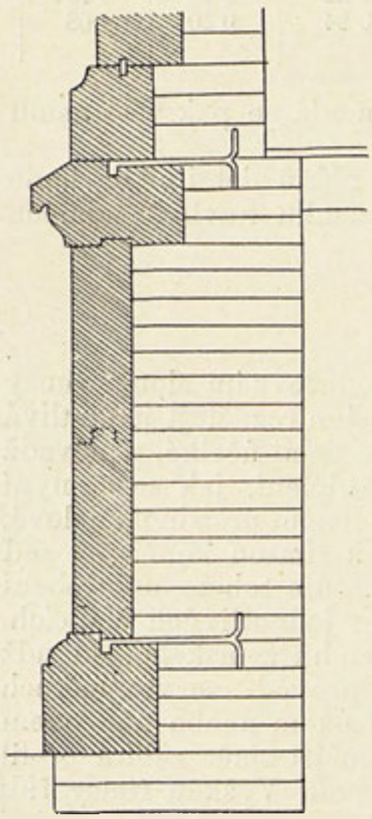
Provádění říms.

K náležitému rozčlenění průčelí ve směru vodorovném slouží římsy rozmanitého druhu. Římsy provedené celým průčelím rozdělují jednotlivá poschodí od sebe, by to bylo patrné též zevně, což je dosti účelné, poněvadž celá vysoká plocha čelních zdí bez takového rozdělení, jak se to nyní u některých staveb slohu secessního provádí, činí dojem prázdnoty jalové, pusté stěny. Římsa dělí též podnoží od přízemí a římsou končí též zeď průčelná. Jsou též římsy okenní, dveřní a p. Právě dle tohoto upotřebení dodává se jim různých tvarů a rozměrů v celku i v jednotlivých článcích.

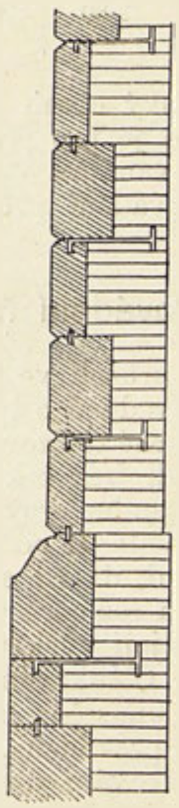
Tvar římsy řídí se hlavně její výškou od povrchu zemského, odkudž pozorovatel na římsu se dívá. Článkování římsy provádí se ve směrech skoro vodorovných, je-li římsa umístěna málo pod okem anebo nad okem pozorovatelovým. Čím výše je provedena, tím šikmější směr zabírá profil římsy, čili tím více blíží se článkování směru svislému. Výškou římsy řídí se též provedení článkování. Čím je výše, tím třeba celý profil provésti markantněji, rysy širšími, by se podrobnosti dole neztrácely, nebo příliš nezdrobněly. Též vysoko založená římsa je větších rozměrů, vyšší. Lze sice zcela dobře provésti dvě římsy v různých výškách založené ve stejné velikosti (výšce), avšak výše položená římsa musí míti markantnější profil.



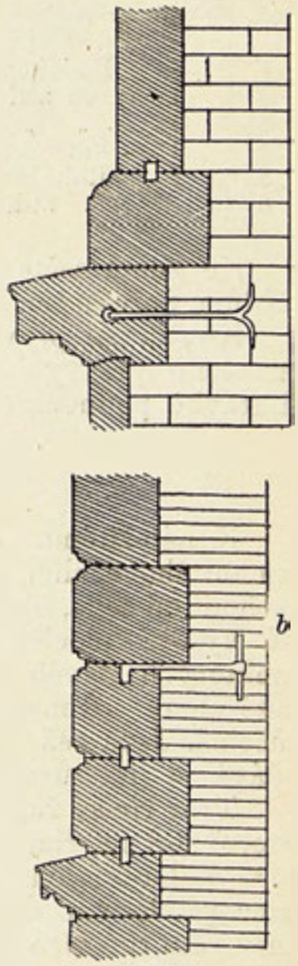
Obr. 126. Spojemí ploten s vazáky a mezi sebou ke zdivu.



Obr. 125. Obkládání přínoží plotnami.

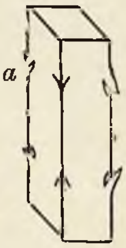


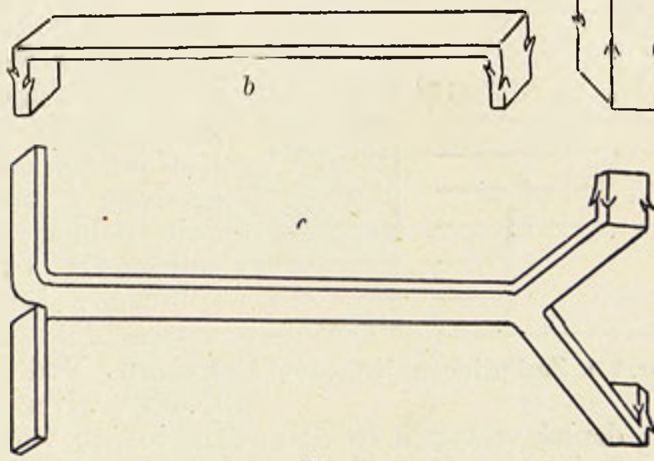
Obr. 127. Obkládání zdiva deskami malé výšky.



Obr. 128. a, b. Spojování říms a ploten.

Římsováním zakončuje se přínoží a tak provádějí se římsy podnožní či trnožní. Římsy jednotlivá poschodí od sebe oddělující jsou římsy střední nebo páskové. Římsy poprsní, bankalové nebo parapetní jsou dole u oken. Římsou hlavní zakončuje se průčelí. Bývá též římsou okapní nebo že korunuje zeď, jmenuje se římsa korunní, věncová. Římsa hlavní nejenom věnčí průčelí, ale chrání ho od deště pod střechou a tento chránící účel mají též římsy nad okny a dveřmi.

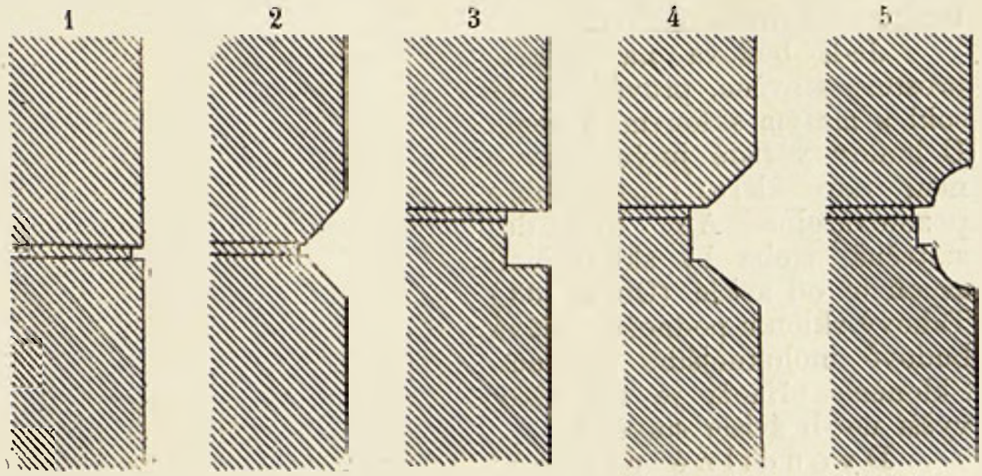


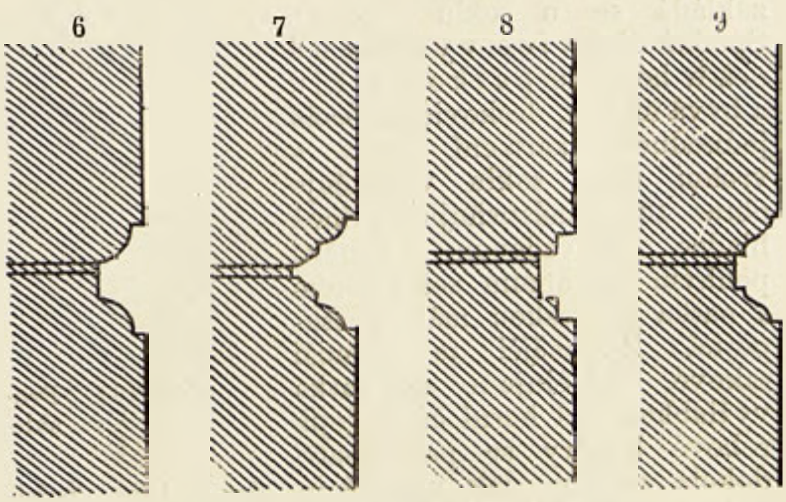


Obr. 129. a, b, c. Cípek, skoba, vidlička.

Římsy trnožní.

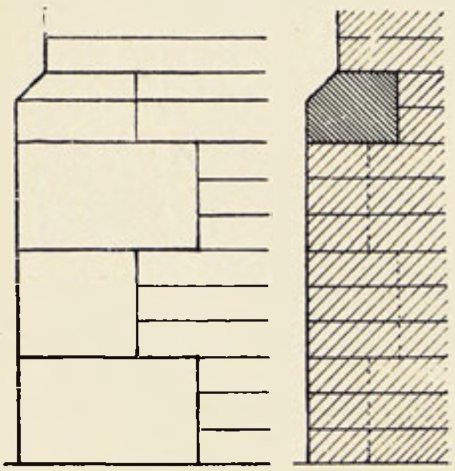
Zeď přínožní vystupuje něco před průčelí a dodává stavbě zdání větší pevnosti, spočívá-li na širším podkladu. V této zdi jsou založena sklepní okna a východy budovy. Tato zeď staví se různě vysoko. Ve všech případech má však její výška býti v určitém poměru k výstavbě celé budovy, zejména k jejímu významu. U budov podřízených, jako jsou hospodářská stavení, továrny, domky dělnické, a p., bývá zeď přínožní 30 až 50 *cm* vysoká. Obyčejné domy obytné mívají tuto zeď (sokl) 50 *cm* až 1 *m* vysokou. Veřejné budovy a panské domy staví se tak, aby sokl či podnož byl až 2 *m* vysoký. Při stavbách monumentálních vysazuje se někdy celé přízemí jako zeď podnožní. Kromě podnoží jednoduchého provádějí se též několikadílné a budují se buď celé z kvádrů, nebo





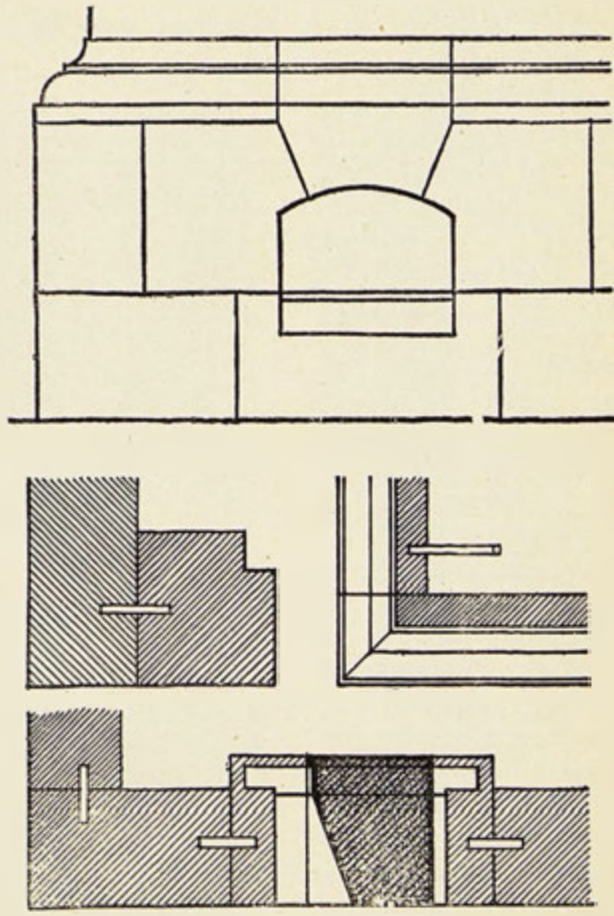
Obr. 130. Profilování ploten u spár.

se pouze obkládají. Nejjednodušší podnož 30 až 60 *cm* vysoký, málo vysazený, zcela hladký, je pouhou podezdívkou, také plint zvaný. Vypracovaný z kvádrů, je nahoře bez římsy trnožní a má pouze výstupek šikmo seříznutý pro odtok vody za deště. Kvádr se pro toto zakončení přínoží vyteše, jak vyznačuje obraz 131. v průřezu. Přední část nákresu znázorňuje provedení soklu z boku. Přínoží je založeno svisle, rovněž jako podnož následující obrazem 132. znázorněný, který končí článkováním, jež je provedeno jako třetí vrstva soklu. Dolní část skládá se pak ze dvou vrstev. Horní část obrazu vyznačuje pohled nárysný, průčelí podnože se založeným oknem sklepním. Půdorysně zobrazeny jsou všechny tři vrstvy. První vrstva dole vykazuje položení a spojení kvádrů. Vedle rožního kamene je sousední kvádr s výřezem pro dolní část okna. Půdorys druhé vrstvy a to část rožní je zobrazena v levo. Třetí vrstva znázorněná v pravo značí složení vyčlánkovaného přechodu ke zdi přízemní v rohu ze dvou kusů složeného. Boční díl přiléhá hladce k přednímu kusu a je spojen zaskobením se zadním zdivem.



Obr. 131. Zeď přínožní jednoduchá.

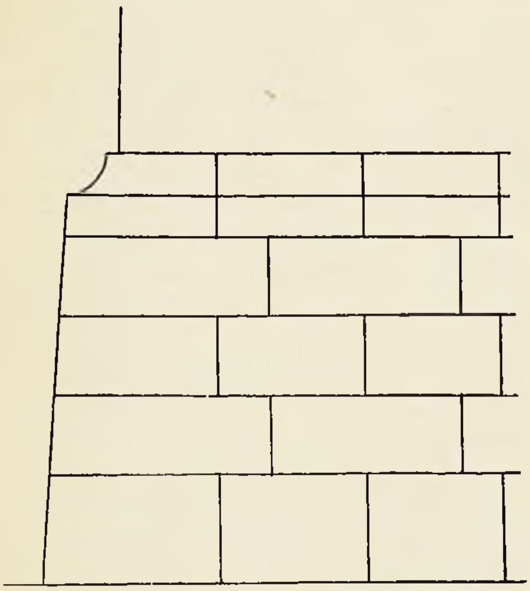
Je-li budova na volném prostoru stavěna, provádí se též sokl s malým sklonem k zemi. U budov v řadě jiných staveb není tato sklonitost dobře pozorovatelna. Aby byla dostatečná, třeba by sklon činil aspoň 6^0 od svislé. (Obraz 133.) Takový sklon u podnože dodává budově mohutnějšího vzezření. Skloněné přínoží je též vždy vyšší než-li svisle stavěné.



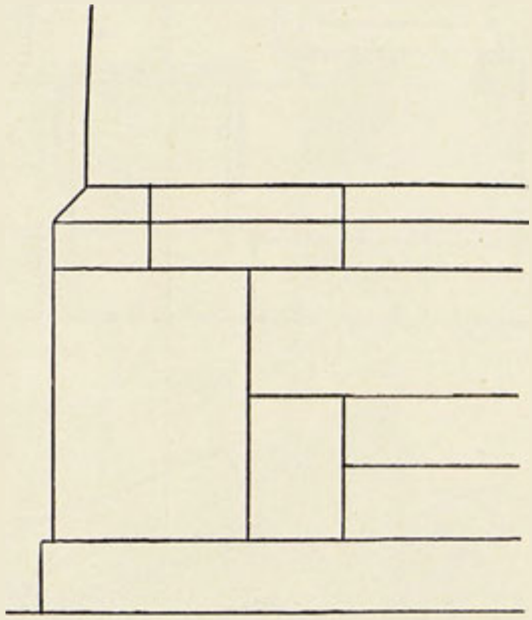
Obr. 132. Provedení rohu podnože se sklepním oknem.

D v o u d í l n é p ř í n o ž í zakládá se u soklů vyšších. Spodní část v í c e v y s a z e n á než-li horní je p a t k o u s o k l u a bývá nízkou, deskovitou. Zcela jednoduché zařízení patky a vrchní části soklu vyznačuje obraz 134., znázorňující přínož hladce provedenou, končící pouhým odkapním sešikmením a patka je deskou málo vystupující. Zdobnější je přínoží takové, odděluje-li se patka výžlabkem od horní části, jejíž rohové kvádry se pak opatří dokola stezkou, jak vyznačuje obraz 135. Sokl ve své horní části připojuje se ke zdi přízemní jednoduchým šikmým odkapem.

Jiné provedení dvojdílného soklu lépe dekorovaného znázorněno obrazem 136. s vyznačeným oknem sklepním. Horní část soklu článkovaná zvyšuje se nad oknem a toto prolomení směru vodorovného působí dekorativněji. Profilování vypracovaného kusu nad oknem ležícího značí silná

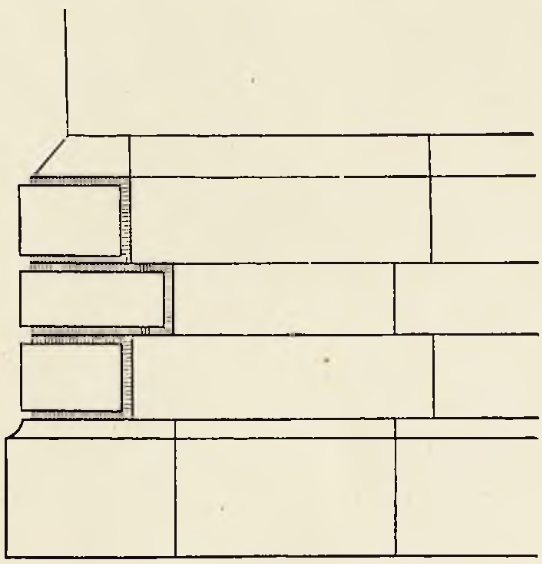


Obr. 133. Sokl se sklonem.



Obr. 134. Přínož s patkou.

čára u středu kamene *B* provedená. Horní část obrazu je pohled nárysný část průčelí rohového a dole jsou zobrazeny jednotlivé kameny ve svém vypracování a uložení vzájemném. Na pravé straně je kámen *B* ve svém uložení na spodní dva kusy, které činí boční ostěnní. Jeden z těchto kamenů je zobrazen v levo ve svém uložení na dva kusy dolní patky, z nichž rohový je více vysazený nežli ostatní kameny sousední. Velmi ozdobné přínoží provádí se pak jako přínoží trojdílné, u kterého je spodní část patkou, střední část je vlastním soklem na patce postaveným a horní část je trnožní římsou.

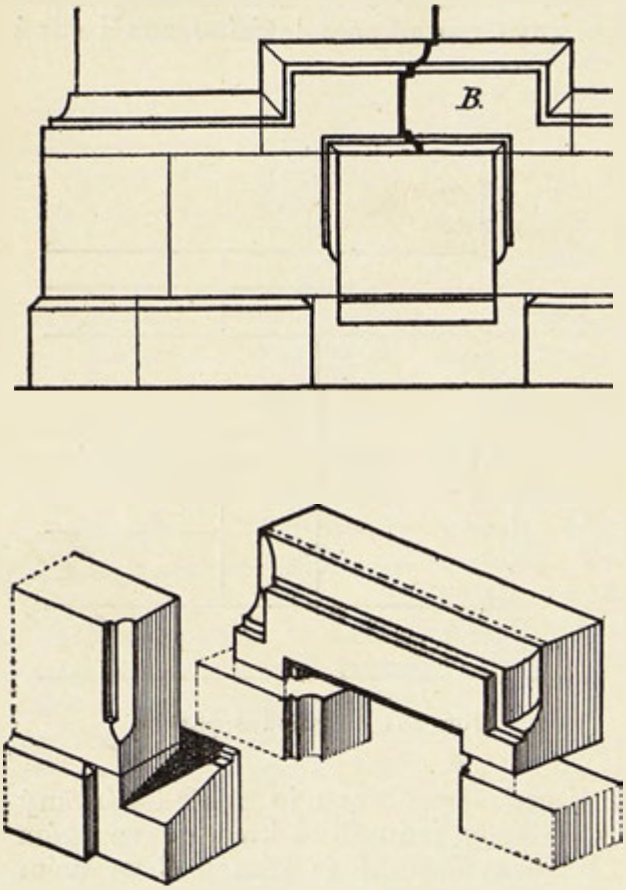


Obr. 135. Dvoudílný podnož s oddělenou patkou.

Provedeno-li celé přínoží z kamene, založí se patka v průčelí z velikých kusů v horní části s drážkou pro zapuštění střední části tvaru desky. Patka přechází ve střední část šikmým seříznutím. (Obr. 137.) Trnožní římsa provede se rovněž z větších kusů kamene s náležitým článkováním. Obrazem je vyznačen boční pohled na sokl, v němž se jeví plocha průčelná v řezu vyčárkovaném. Trnožní římsa je v horní části dolů šikmo seříznutá a končí oblounem s výžlabkem. Jiné provedení trojdílného podnoží vyznačuje obraz 138., kde schází deskovité zapuštění střední části. Vlastní sokl

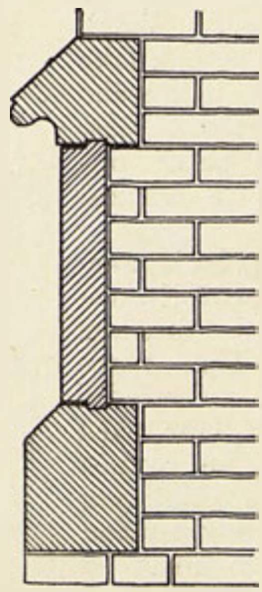
skládá se z kvádrů a pouze jeho horní část je provedena z většího kusu v předu obloukovitě vyhloubeného s poloměrem v obraze znázorněným. Na něm sedí kusy vlastní římsu skládající, která končí vodorovně založeným válečkem.

Pěkné provedení trojdílného přínoží vyznačuje obr. 139. ve třech pohledech. Nárys ukazuje průčelí rohového soklu s oknem sklepním, jehož otvor je nahoře obloukem půlkruhovým zakončen. V přechodu patky ve střední část podnože dle řezu *AB* je proveden půdorys. Na pravo je pak řez bokorysný, vyznačující sestrojení otvoru okenního a vazbu jednotlivých kusů. Clánky římsy sprostředkují přechod přínoží v zeď přízemní, aniž by měla ráz římsy odkapní. Stavba bude lacinější provede-li se pouze patka a trnožní římsa z kamene. Střední část přínoží vystaví se však pouze z cihel, jak vyznačuje obraz 140. znázorňující rohové přínoží v průčelí a v pravo je bokorysný řez otvorem okenním do sklepa, kterým se jeví pohled na vazbu jednotlivých vrstev zdiva. Pak je dobře viděti založení sklepního otvoru a hloubku jednotlivých kusů kamenných, jakož i profil římsy. V nárysu jest okno, ve své horní části vodorovně založené, ovroubeno zdviženou patkou; otvor je pouze nízký světlík. Střední část cihelná je viditelně spárována, podobně provedena jako průčelí přízemní. Patka soklu je založena něco pod povrchem půdy okolní.

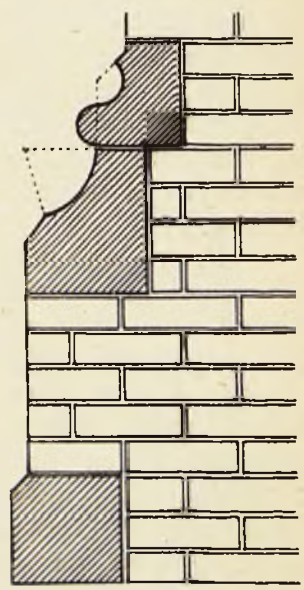


Obr. 136. Ozdobné přínoží s oknem sklepním.

Velmi pěkné provedení trojdílného přínoží kamenného vykazuje obraz 141., které má roh koutový. Střední část přínoží je sklonitá, což dodává celému založení značné mohutnosti, velmi dobře působící u stavby na velikém prostoru ze všech stran volném. Sokl je případnou římsou trnožní působivě zakončen. Nárys vykazuje rohové průčelí se dvěma řezy vodorovnými a jedním příčním směru svislého. Dle řezu *a b* v konečné

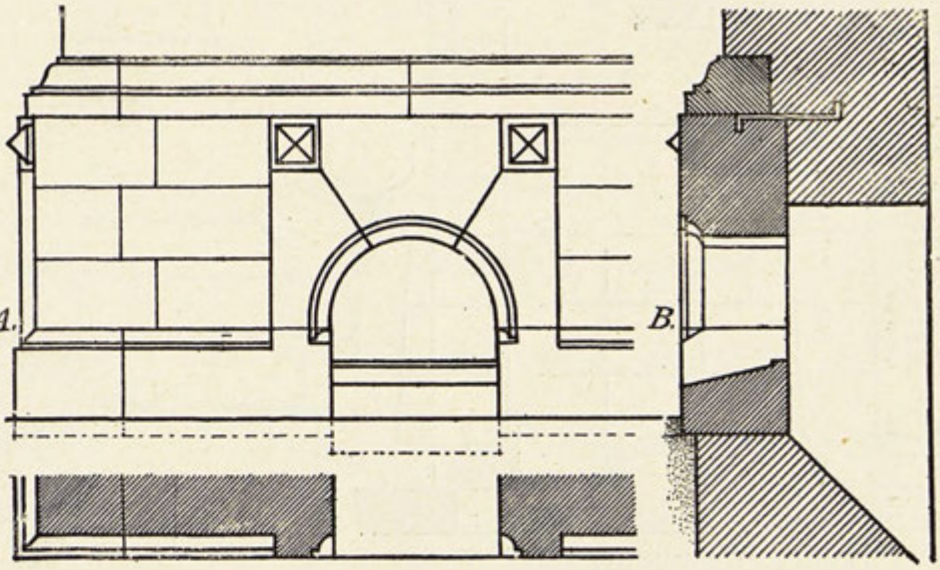


Obr. 137. Přínoží trojdílné.



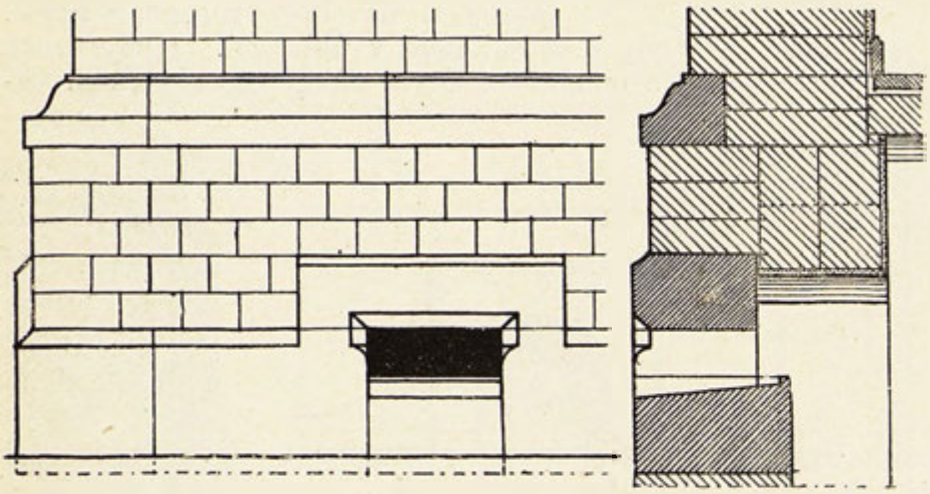
Obr. 138. Přínoží trojdílné.

výši patky vedeném je proveden dolní půdorys. U toho viděti založení rohového koutu osazením dvou rohových kvádrů, které však neleží stejně vysoko, jak pozorovati příčným řezem *e f* v pohledu bokorysném, kterým současně viděti hloubku koutu. Řezem *c d* nahoře provedeném je vyznačen profil svislého článkování spějící od soklu, kde počíná, na průčelí přízemní. Obrazem vyznačen též roh vystupující zdi v popředí průčelí, který tvoří kout se zdí průčelní něco do zadu ustupující, jak se u mnohých staveb zakládá.



Obr. 139. Ozdobný podnož trojdílný.

Jiné provádění dělených soklů s nestejnovu velikostí patek i částí střední vyznačuje obraz 142. *a*, *b*. Nákresem *a* znázorněna vysoká patka jednoduchá ve formě stupně, na němž spočívá nižší pás se šikmým odkapem, a končí vlastní sokl druhým pásem rovným. Oblounem oddělen je sokl ode zdi přízemní. Je zde tudíž střední část přínoží rozdělena. Složitější rozčlenění vykazuje na obraze nákres *b*, kde je desková patka nízká, za to část střední je bohatě profilována vodorovně. Dolní pás oddělen oblounem od horního,

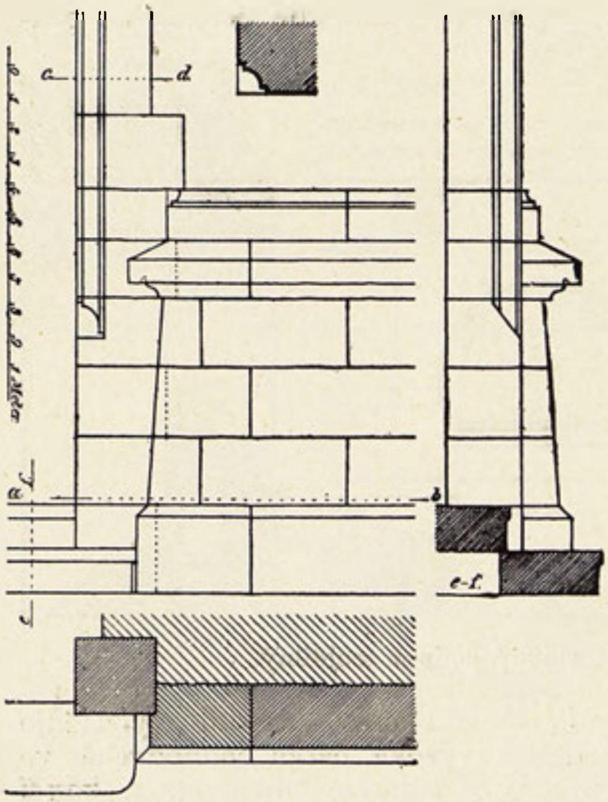


Obr. 140. Trojdílný podnož se zdivem smíšeným.

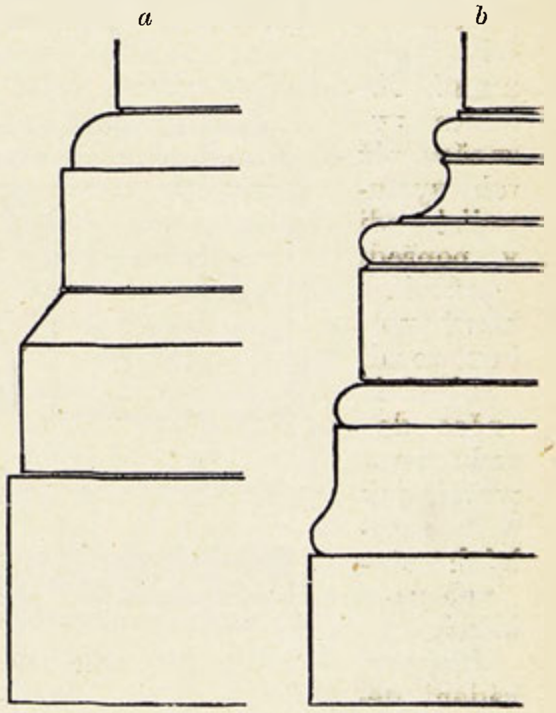
který ustupuje v zad; horní část římsová pěkně napodobuje patku pilastru složenou zválečku, výžlabku, oblounu a je od sebe oddělujících pásků.

Obložení soklu provádí se buď výhradně z desek 12—20 *cm* tlustých anebo střídají se desky s kameny vaznými o větší hloubce. Užité desky postavují se do výšky a spojují se pak mezi sebou a zároveň se zadním zdivem. Pro patku bývá častěji při obložení užito

kvádru, který se opatří drážkou, do níž se deska obkládající prostřední část podnoži zapustí, jak vyznačuje obraz 143. Znázorněny jsou pohledy dva. Nárys vyznačuje průčelí, kterým je proveden dle *A B* řez boko-

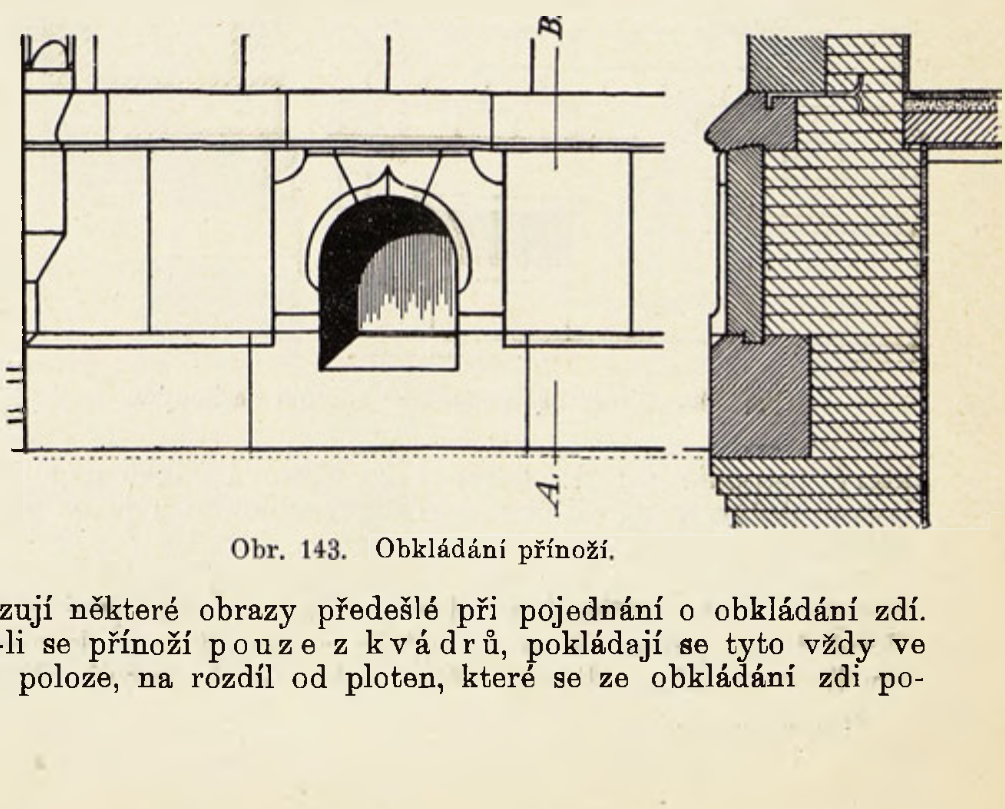


Obr. 141. Trojdílné podnoží se sklonitou částí střední.



Obr. 142. a. b. Jiné druhy trojdílných soklů.

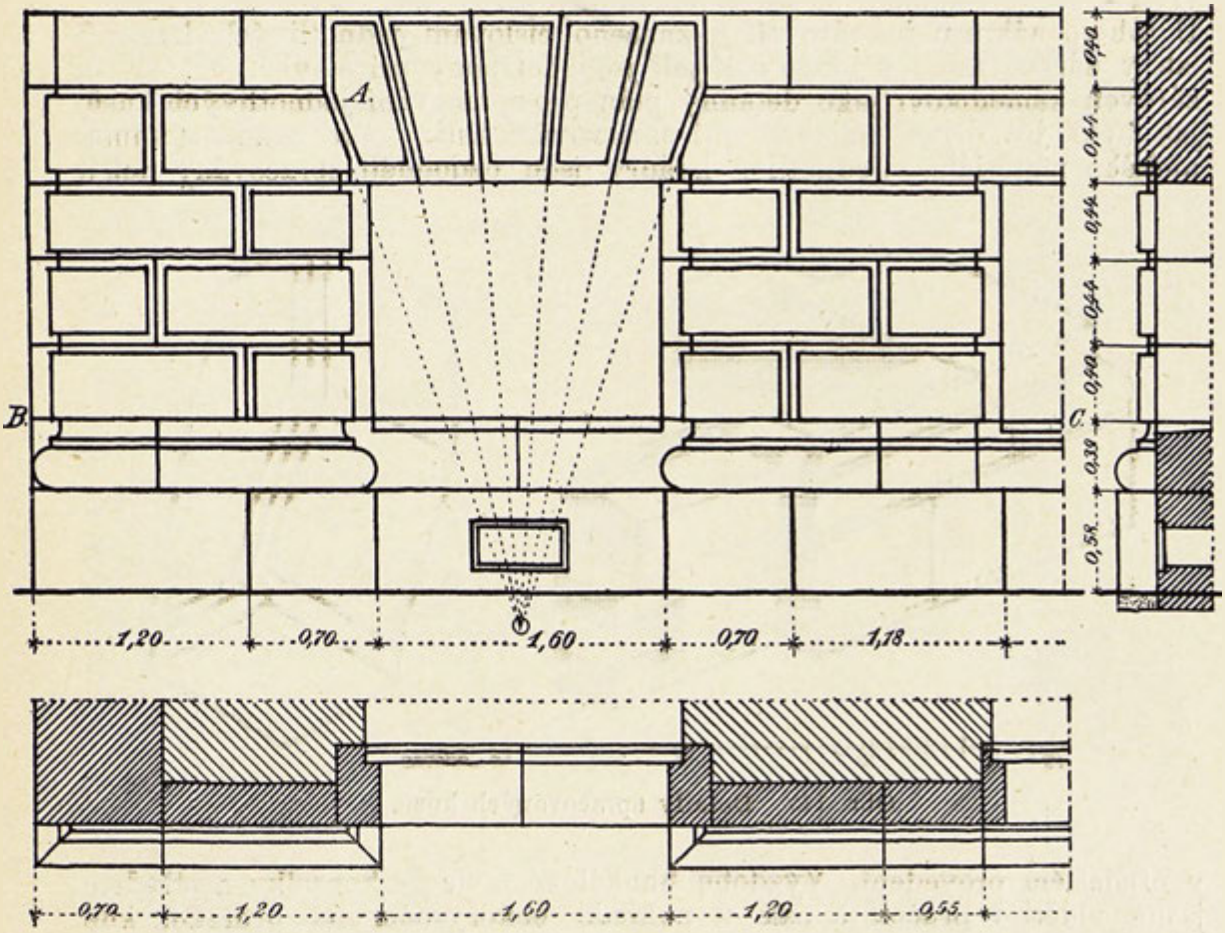
rysný procházející vedle okenního otvoru do sklepa obkladnou deskou, patkou a na hoře římsou trnožní, která je zde jednoduše provedena se sklonem v úhlu 45⁰. Kusy římsu skládající zaskobují se do zdiva cihelného. Otvor sklepní s obloučkem nahoře má spodní plochu vodorovnou; není totiž spodní ostění, lavice (bankál) šikmo skloněné, a na hoře má profil ve tvaru špičatého obloučku. Jiné druhy provedení, kterak lze přínoží obkládati, vykazují některé obrazy předešlé při pojednání o obkládání zdí.



Obr. 143. Obkládání přínoží.

Provádí-li se přínoží pouze z kvádrů, pokládají se tyto vždy ve své přirozené poloze, na rozdíl od ploten, které se ze obkládání zdi po-

stavují. Dle velikosti kvádrů a pak hlavně dle určené výzdoby soklu vrstvují se kvádry. Bývají nejméně ve dvou vrstvách. Poněvadž otvory okenní do sklepa a dvéře po případě vrata, portály sokl přerušují, třeba dobře architektonicky provésti spojení přínoží s těmito otvory. Některé příklady byly již obrazy vytčeny; jiné vzory buďtež ukázány. Následující obraz 144. vyznačuje takový druh řešení, kterak lze provésti zdobný podnož ve spojení s otvorem okenním. Celé přínoží skládá se ze 7 vrstev bez trnožní římsy. Spodní část, patka, sestává ze dvou vrstev a část střední z vrstev pěti. Průčelí s rohem na levé straně vykazuje s obou stran okna na způsob ant provedené předprsí s patkou

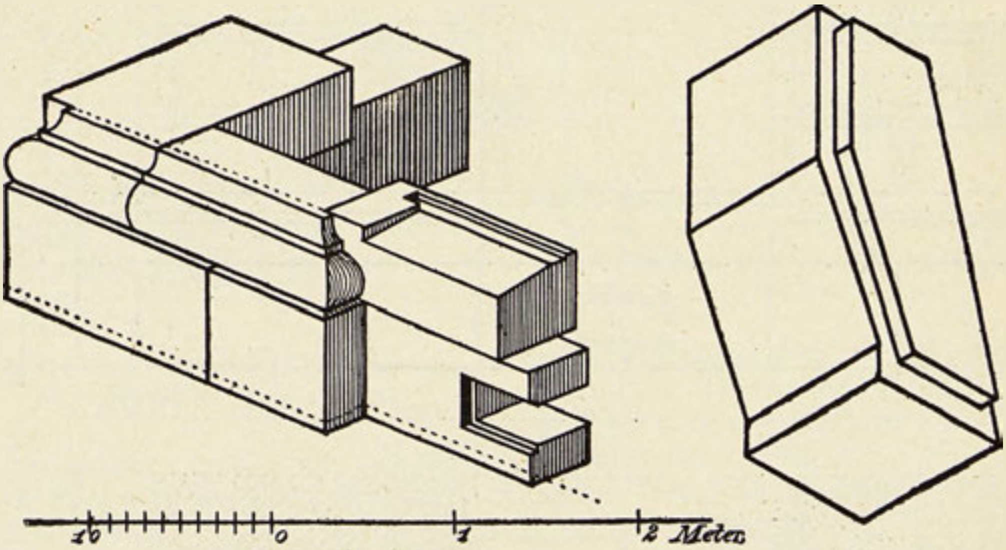


Obr. 144. Kvádrové přínoží vysoké s rozměry.

sloupovou, která spočívá na spodní desce všeobecný podklad tvořící, avšak u anty je vysunuta v před. Na ní spočívá obloun oddělený proužkem od horní laločky. V této výši je proveden řez vodorovný BC, kterým je vyznačen půdorys přínoží, dle něhož je viděti složení druhé vrstvy patky a čelové rozměry jednotlivých kusů jsou udány přidaným měřítkem. Měřítko pod nárysem ukazuje čelné rozměry kvádrů první vrstvy, s níž souhlasí též třetí a pátá, jako s vrstvou druhou též čtvrtá. U šesté a sedmé mění se pouze vypracování kamenů s otvorem okenním sousedících, které se zde stýkají s klenáky pásu klenbového nad oknem. Průřez bokorysný na levé straně obrazu s měřítkem ukazuje výšky jednotlivých vrstev. Řez bokorysný jde středem anty a vykazuje též průdušný otvor pod oknem sklepním, kterým se větrá podzemní míst-

nost. Vrstvy třetí až sedmá jsou skoro stejně vysoké. Deska patky vykazuje z vrstev největší výšku, činící 58 *cm*, druhá vrstva nejnižší je pouze 29 *cm* vysoká. Otvor okenní je 1·6 *m* široký.

Jednotlivé detaily vypracování kusů znázorňuje obraz 145. Na levé straně jsou jednotlivé kvádry patu s deskou přinoží skládající až do polovice okna. Na pravé straně obrazu je samotný klenák okenní *A* na kraji postavený. Levým bokem stýká se s horními dvěma vrstvami a s pravé strany s klenákem sousedním. Ve středu je klenák svorník. Směr spar a střed, v němž se sbíhají, vyznačuje průčelí na předešlém obraze. Jiné provedení vysokého podnoží je znázorněno obrazem 146., které se skládá s osmi vrstev, z nichž však poslední dvě zasahují již do přízemku a ve vrstvě šesté zakládají se již podokenníky přímo nad otvorem sklepním. U tohoto nákresu je zároveň naznačeno číslování jednotlivých kamenů jak v nárysu tak i v půdorysu, jak jsou potřebny při stavbě, což slouží zároveň kameníkovi jako detailný plán pro spracování jednotlivých kusů, jak bylo již dříve zmíněno při sestavování listiny pro seznam kamenického materiálu. Jednotlivé kvádry jsou ozdobněji zpracovány než-li

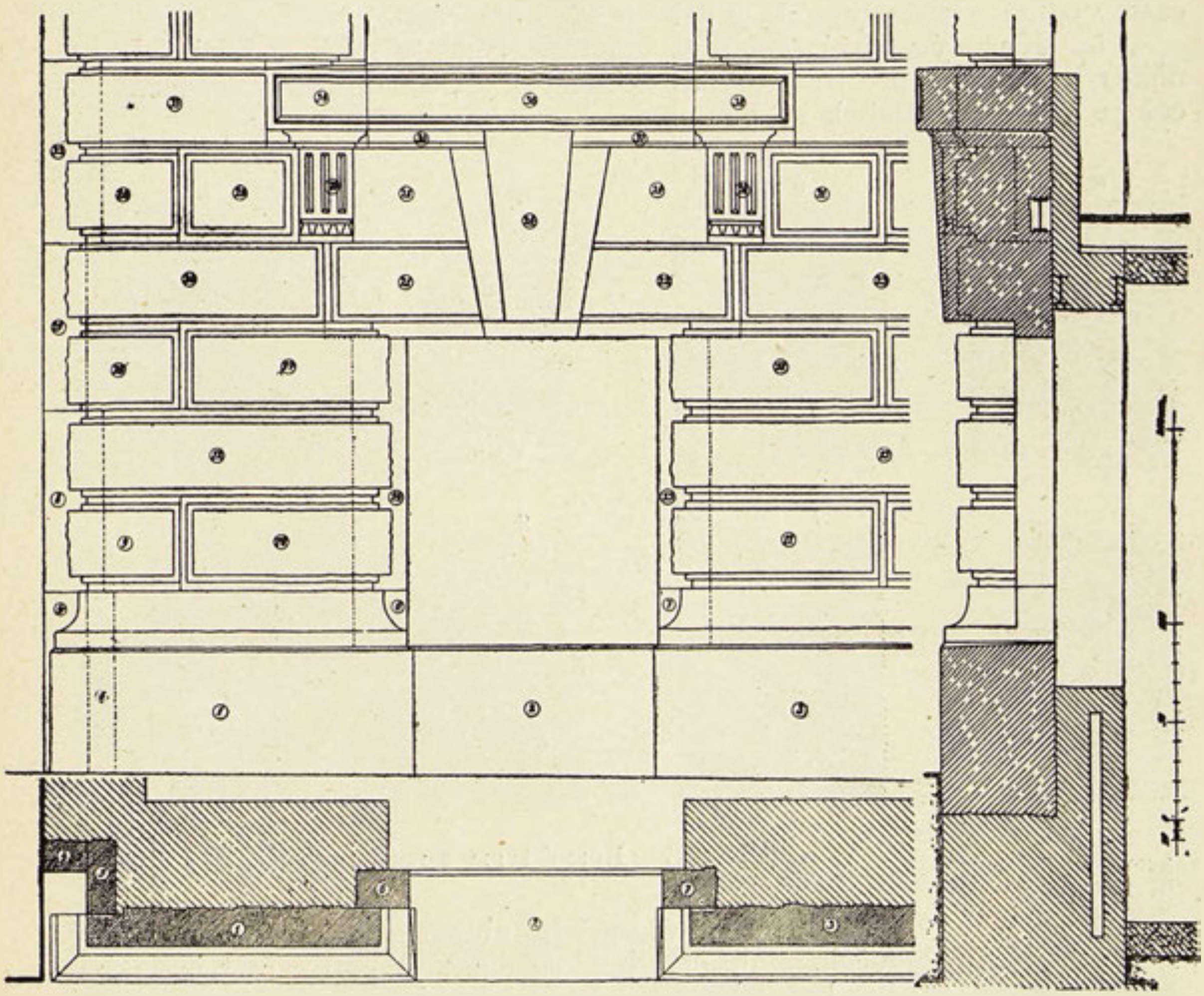


Obr. 145. Detaily spracovaných kusů.

v předešlém provedení. Výzdobu bankálové lavice s konsolky a středem jasně viděti v průčelí a pak v pohledu bokorysném na průřezu, kde viděti, kterak jsou jednotlivé části z průčelí vysunuty, což se týká pouze středové dekorace.

D e t a i l n í p l á n p ř í n o ž í vyznačuje příloha III. ; to se skládá z 5 vrstev vyjma římsy trnožní. Stavba je provedena z cihel, má podzemní místnost s oknem v soklu, který jest obložen kvádry a deskami. V nárysu a půdorysech vrstev jsou všechny kusy k obložení potřebné pořadnými čísly označeny. Tato čísla jsou též na jednotlivých kamenech, které jsou jako vypracované detaily na levé straně přílohy dole vyobrazeny. Průřez bokorysný vykazuje též zdivo podzemní pod soklem s provedením podzemní místnosti a vyznačuje zároveň profil trnožní římsy s okapem. První dolní vrstva tvoří patku přinoží a skládá se z kamenů vlastních rozměrů, které se ve vyšších vrstvách více neopakují. Průčelí soklu je rohové a všechny půdorysy vrstev vykazují pravý roh. Vrstva druhá ze z dola, následující je totožná s vrstvou čtvrtou a proto v půdorysu rohový kvádr má číslo dvojí 5. a 9., kteréžto platí pro vrstvu čtvrtou, po-

dobně kameny ostatní. Ve vrstvě třetí jsou kameny opět jinak vypracované a též usazené než-li ve vrstvách ostatních. Podobně vrstva nejvyšší, pátá, půdorysem vyznačená vykazuje některé odlišení. Půdorysem dány jsou hloubky a šířky, po případě délky všech kamenů, v nárysu a bokorysu pak jejich výšky. V seznamu kamenických kusů udávaná plocha jeví se v pohledech půdorysných. Bokorysy pak doplňují svými výškovými rozměry plošný obsah a celkový obsah krychlový kamene, pro tú neb onu část stavby potřebného. Svorník nadokenní detailován číslem 11, jeho půdorys vykázán u vrstvy horní v půdorysu. Vypracování kvádrů se svorníkem sousedících vyznačuje detail číslo 10. Kvádr



Obr. 146. Výzdoba spodní části průčelí.

pak, boční ostění z části tvořící, označen je detailem číslo 8 *a*. Souhlasí s kvádrem proti ležícím čís. 8., jsou však vyznačený jako protějšky (proto čísla 8 a 8 *a*), neboť jejich úprava neděje se na stejných stranách. Tak se od sebe rozlišují kameny 1 a 1 *a*, 6 a 6 *a* atd. V průřezu bokorysném postupnými římskými čísly vyznačeny jednotlivé vrstvy nad sebou.

Přechodnou část od přínoží ke zdivu přízemnímu činí římsa trnožní, která se provádí více méně ozdobně nebo zcela jednoduše. Též se přihlíží k technickému zařízení a ochraně podezdívky. Jednotlivá provedení, počínaje konstrukcí nejjednodušší jsou:

1. Ukos činí jednoduchý přechod ode zdi přízemní k podezdívce šikmou plochou v úhlu 45° provedenou. U zdi v této výši založí se

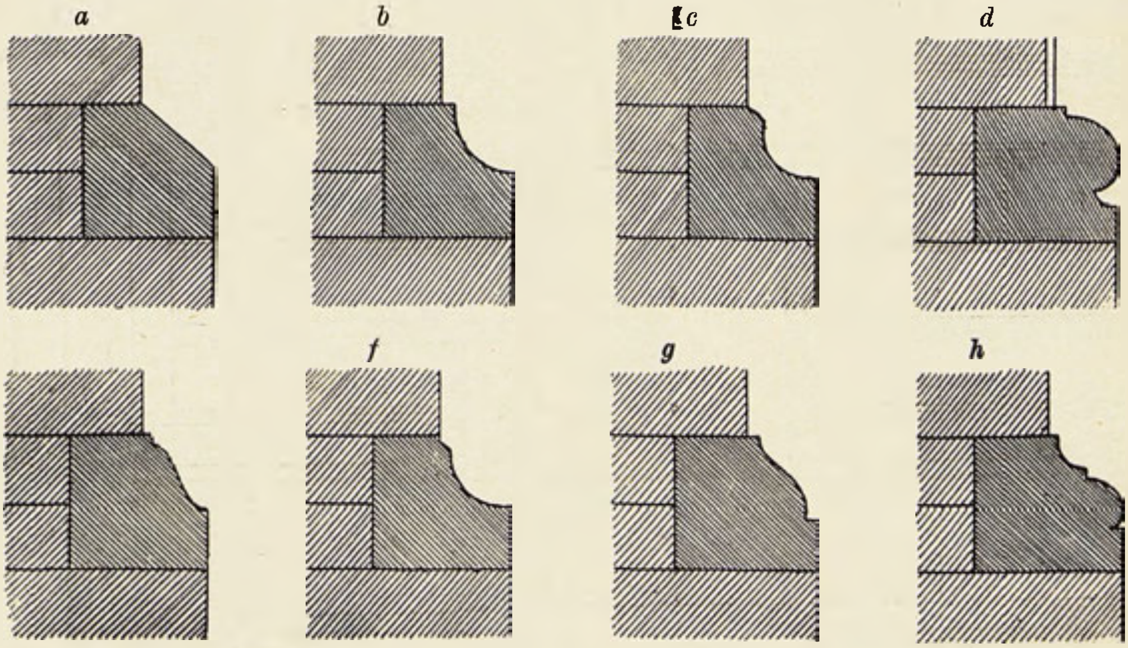
kámen s úkosem jak vyznačuje detail provedení *a* v obraze 147. Místo rovné plochy sešikmené, udělá se šikmá plocha křivá.

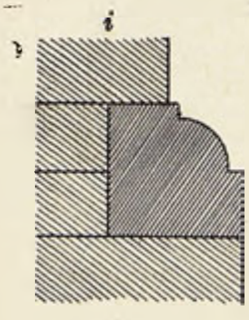
2. kanela jako prostý žlábek s ostrými hranami *b*, anebo s otupenou horní hranou *c*.

3. Oblounem je zdobena římsa, vykrouží-li se vyčnívající část ve středu vypoukle, takže v pohledu podélném nabývá tvaru hůlkového nebo válečkovébo, jehož průřez není však půlkruh, nýbrž protáhle oblý obloun *d*.

4. Vlnovka jest dvojitě prohnutá římsa, z první části vypoukle a pak vydutě *e*, kde horní hrana přečnívá, nebo sám roh přečnívající je vyhlouben a tak odpadá *f*, anebo je vlnovka obráceně provedena. Z první části vydutě a pak vypukle *g* asi do $^2/_3$ dolní části.

5. Karnýr bývá obměvou vlnovky a někdy se jí podobá. Je to někdy vlnovka v prostřed obratu přerušena páskem, dle *h* znázorněno, což je vlastně výžlabek s oblounem.





Obr. 147. Různé tvary říms trnožních.

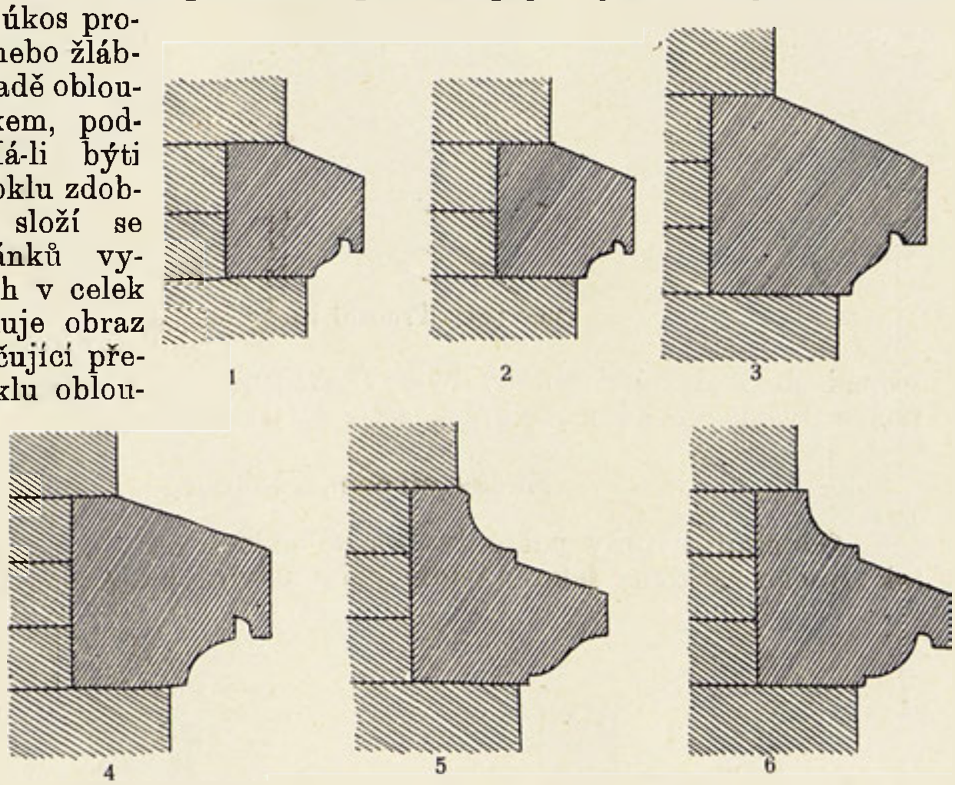
Jiná forma vyznačená obrazem v *i* jest jednoduchý oblouček, pouhá čtvrtina kružnice; vypouklá část jest omezená na hoře páskou a dole stezkou. Má-li trnožní římsa brániti stékání dešťové vody po podnoží, pak se provede svod, aby voda se římsy odkapala; je to římsa odkapní či svodní; z příčiny té přečnívá římsa líc podezdívky a k tomu ještě podřízne se spodní část římsy sokl přečnívající, čímž vznikne odkapní část římsy jako nůsek, bradice nebo žlábek.

Takové druhy trnožních říms vyznačuje obraz 148. v různých velikostech a formách. 1.—3. liší se od sebe nestejným provedením spodní části pod nůskem. U 1. je to vlnovka, u 2. pouhý žlábek, třetí římsa první podobná má spodní zaříznutí žlábkové místo rovné a je značně vysunuta. 4. má dolejší část žlábkovou i s nůskem mocněji vyvinutou. Pátá a 6. mají v předu výžlabek, pásek, a teprve šikmou svodní plochu. Různí se od sebe spodním zařízením, 5. nemá nůsku a při šesté je dole pod nůskem místo žlábku echinus či podvalek.

Veliké a ozdobné druhy říms jsou 7. až 9. Sedmá římsa počíná oblounem, pod nímž je vlnovka s rovnou bradicí. Vyříznutí je žlábkové. Osmá římsa počíná výžlabkem a pokračuje šikmou plochou okapní. Pod nůskem je dvojí článkování s podvalkem. Nejozdobnější a největší je římsa 9. s mocným nosem, nad nímž je vlnovka. Pod nosem mezi dvěma pásky je rovněž vlnovka neb esovka.

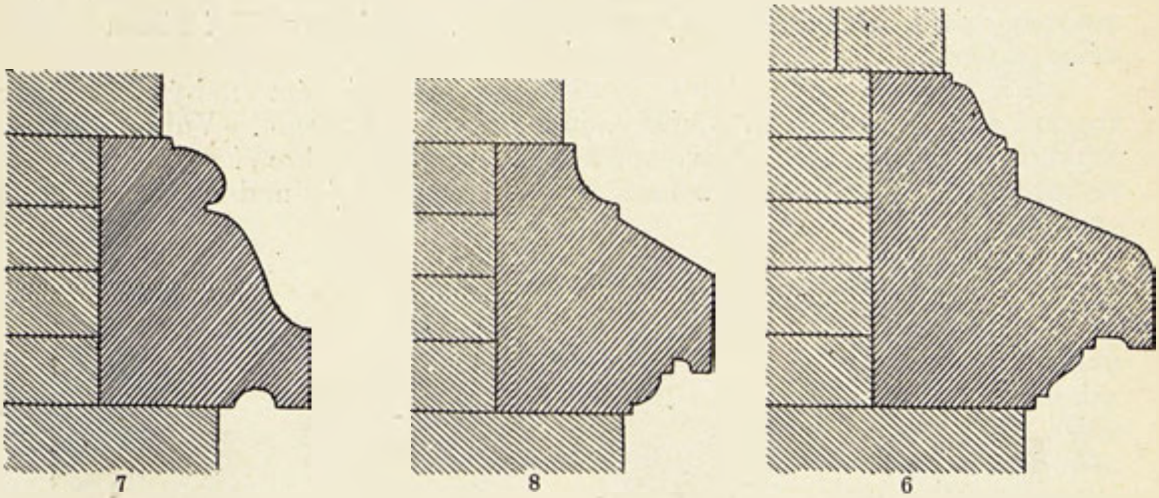
Všecky tyto římsy provádějí se ve svém článkování z celého kusu kamene dle průřezu. Ty pak vedle sebe pokládány činí římsu v celé délce průčelí.

Při stavbách ve slohu románském a gotickém nebývají římsy trnožní tím způsobem prováděny, jak právě vyznačeno. Vůbec jen vyjímkou vystupují před zdivo přínožní. Obyčejně končí se přínoží tak, že přechází ve zdivo přízemní zpět ustupující jednoduchým šikmým svodem jak úkos provedeným, anebo žlábkem po případě oblounem,válečkem, podvalkem. Má-li býti zakončení soklu zdobnější, pak složí se několik článků vyjmenovaných v celek jak znázorňuje obraz 149., vyznačující přechod od soklu oblounem k výžlabku, páskou oddělenými a malou stezkou k ustupující zdi přízemní. Dvojí provedení římy trnožní u stavby ve slohu románském vyznačuje obraz 150. *a*, *b* v průřezu. Římsa skládá se ze dvou kusů nad sebou postavených a v předu článkovaných. Při *a* je dolní část zdobena vlnovkou a horní skládá se hlavně z oblounu a žlábku s ostrým přechodem v krátký úkos. U *b* je v dolní části táhlý výžlabek se zářezem svislým a v horním dílu je podobný zářez přecházející ve vlnovku, která končí úkosem. U slohu gotického bývá zdobnější přínoží zakončeno římsováním obrazem 151. *a b c* znázorněným. Ve směru šikmé plochy v úhlu 45^0 je to buď veliký výžlabek při *a* provedený v rozměrech a konstrukcí obrazcem napodobenou pomocnými tahy čárkovanými. U *b* končí sokl krátkým úkosem, který se mění výše v táhlý žlábek a končí válečkem v určitých poměrech vše provedeno, jak z obou čtverců na straně a vrcholi postavených zjevno. Při *c* je s nejvyšší části římsy rovněž váleček, avšak méně vypnutý a pak následuje níže karnýr jako nepravidelná vlnovka; více to táhlý výžlabek končící obloučkem a ten činí ostrý zářez s malým vyhloubením.



Obr. 148. Trnožní římsy okapní.

Ve všech uvedených případech rozmanitých druhů říms trnožních řídí se jejich rozměry, t j. velikost a někde jejich vysazení dle druhu a rozměrů prováděné stavby. Nelze proto vyznačiti určitě jak jsou vysoké. Všeobecně lze pouze tolik udati, že výška jejich rovná se dvěma až třem vrstvám cihelným zadního zdiva při stavbách nízkých. Je-li stavba vysoká, je římsa tři až pět takových vrstev vysoká, jak v obou

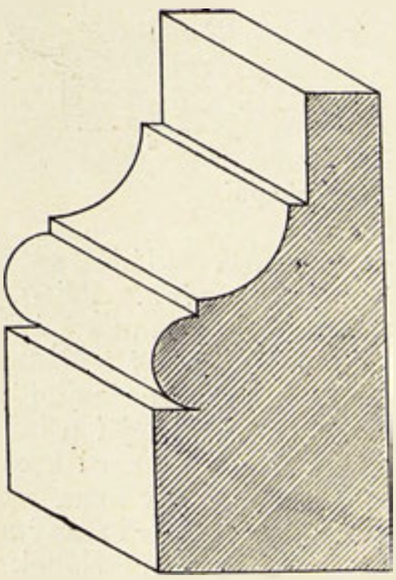


Obr. 148. Trnožní římsy okapní.

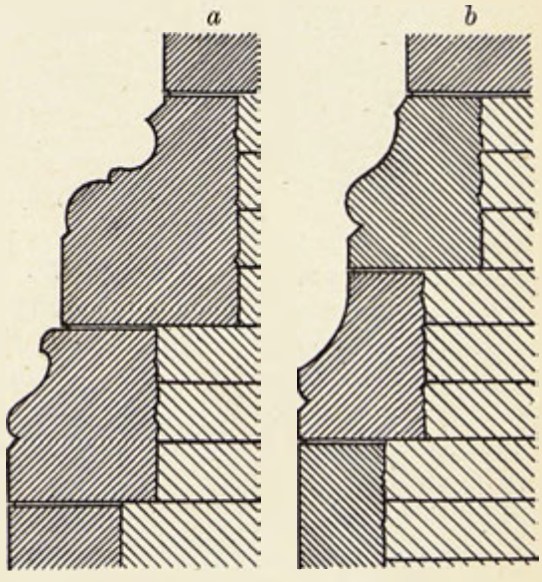
případech předešlými obrazy bylo vyznačeno. Je-li výška římsy rovna pouze dvěma vrstvám cihelným, šetří se již kamenem.

Římsy střední, páskové.

Oddělují-li římsy jednotlivá patra budovy od sebe zjevně, pak jsou tak vysoko založeny jako trámoví vnitř stavby, které dělí místnosti nad



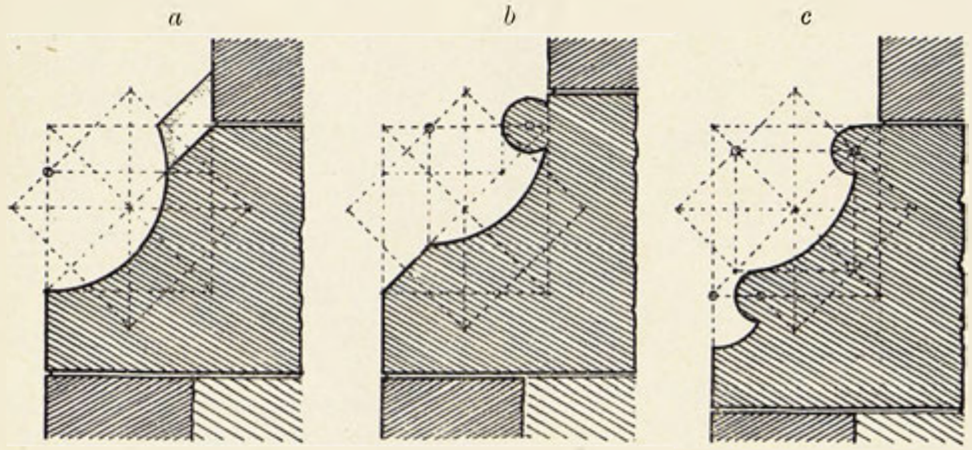
Obr. 149. Přechod soklu ke zdi přízemní.



Obr. 150. Římsy trnožní slohu románského.

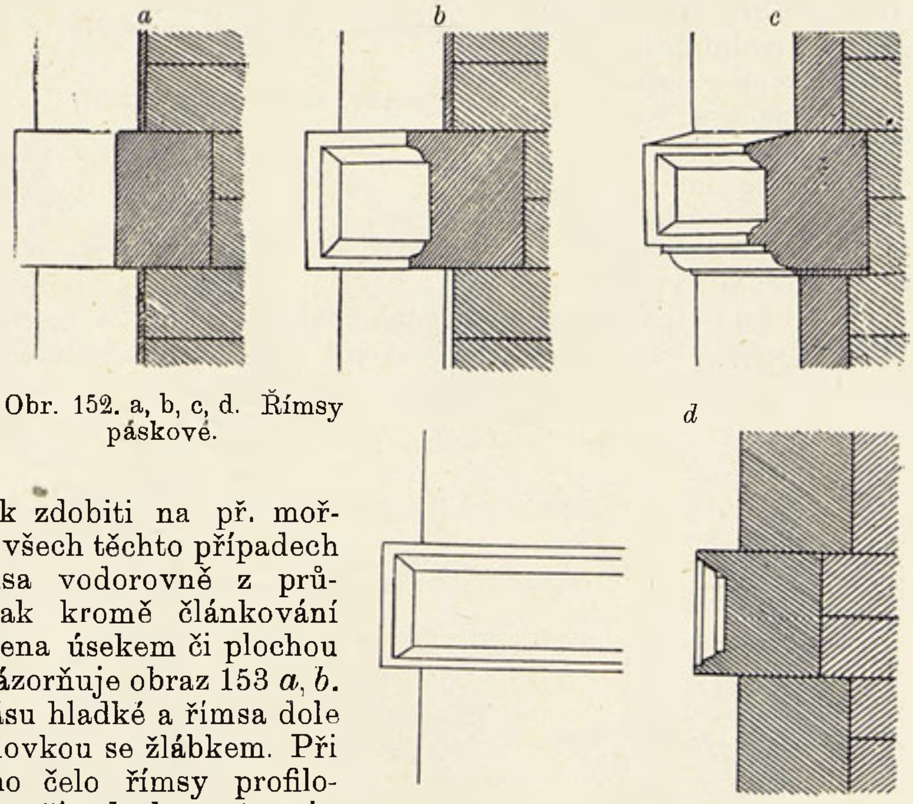
sebou a nese s hora podlahu, z dola pak strop dolních místností. To jsou římsy páskové. Zakládají-li se též římsy ve výši okkenního bankálu čili římsy poprsní současně s římsami páskovými, pak se tyto zaklá-

dají mohutněji. Jsou totiž vyšší a více vysazené než-li římsy poprsní. Nejjednodušší pásek získá se pouhým vysazením tesaného kamene v jedné vrstvě o několik málo centimetrů před průčelí, jak vyznačuje obraz 152 *a*. Výška vysazené desky kamenné obnáší dvě vrstvy cihelné.



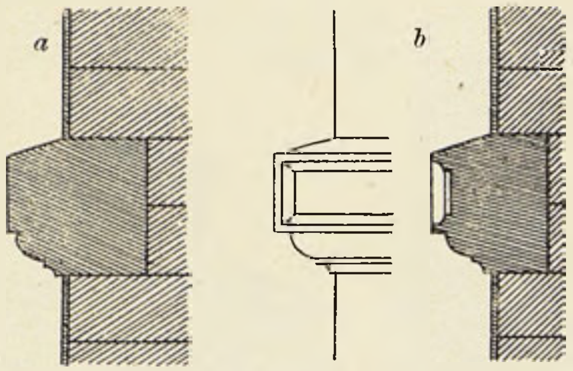
Obr. 151. a, b, c. Římsy trnožní slohu gotického.

Vrstva je zcela hladký pásek, jak viděti v pohledu průčelném. Pásková římsa vyzdobí se též, vyhloubí-li se případně kamenný pás v průčelí případným článkováním, jak viděti u *b*, *c* a *d*. U všech vyobrazení vedle průřezu je vyznačeno též průčelí či pohled nárysný. Při *b* je profil vyžlábkován a při *c* je zdobně vyhlouben tak, že nahoře je plocha sešikmena, pak teprve vyhloubena a dole je sešikmení vlnovkou provedeno. U *d* je vyhloubení dvojité a střední pásek vnitřní lze pak zdobiti na př. mořskou vlnou. Ve všech těchto případech vystupuje římsa vodorovně z průčelí. Může však kromě článkování býti ještě opatřena úsekem či plochou odkapní, jak znázorňuje obraz 153 *a*, *b*. Při *a* je čelo pásu hladké a římsa dole článkována vlnovkou se žlábkem. Při *b* je kromě toho čelo římsy profilováno. V obou případech vystupuje z líce zdi šikmá plocha odkapní, k čemuž je třeba větší vysazení kamene. Při stavbách ve slohu ranné renaissance jsou takové římsy páskové nemnoho vysoké, mají málo sešikmenou plošku odkapní, t. j. část krycí; vlastní deska t. j. část střední je nízká a třetí část podporná je nejvyšší



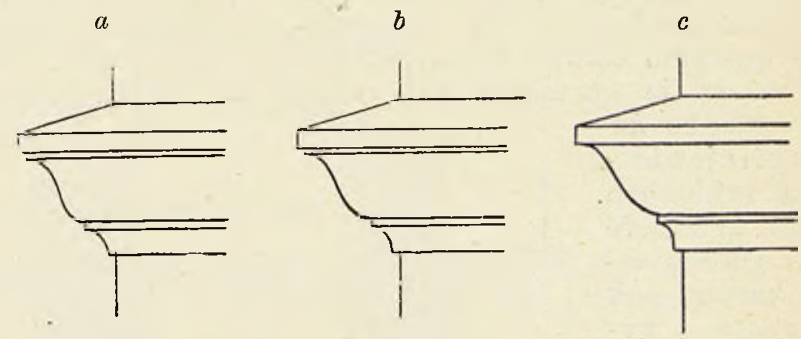
Obr. 152. a, b, c, d. Římsy páskové.

a profilována ze dvou až tří článků. Bývá to obyčejně kýma s pásky a dole laločka, jak znázorňuje obraz 154. *a*, *b*, *c*. Jednotlivé druhy liší se táhlejším anebo vyhloubenějším kýma a podobně provedenou laločkou.

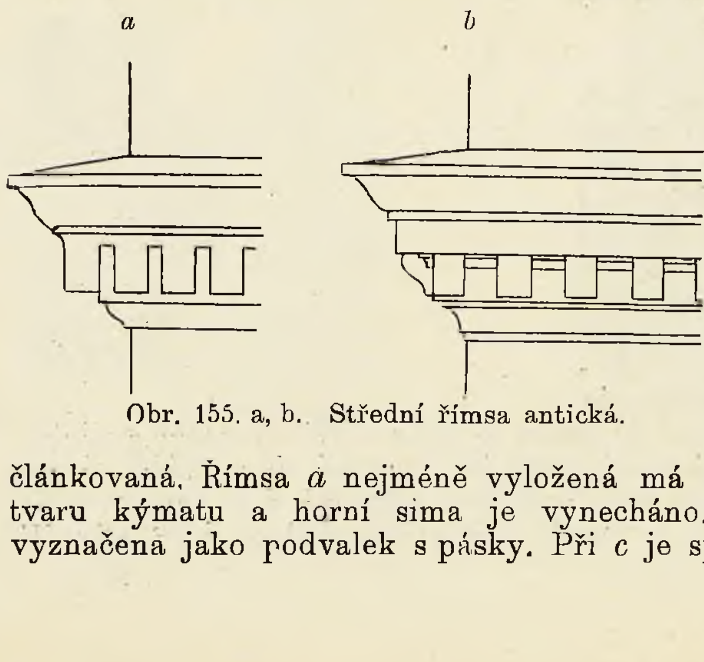


Obr. 153. a, b. Římsy páskové s úsekem

Též provádí se římsa střední v duchu antickém jako římsa věncová skládající se ze sima, které se provádí jako lehké kýma, pak je vysazená deska visutá podporovaná zubořezem a končí spodním článkem jednoduchým anebo dvojitým jak zjevno z obr. 155. *a*, *b*. Při stavbách monumentálních ve slohu renaissančním prováděných, dělají se střední římsy na způsob antického kladí, skládající se z vlysu a římsy, nebo z architravu, vlysu i římsy. Obraz 156. *a*, *b* znázorňuje takovou bohatě vyloženou římsu, která v *a* kromě vlastní římsy pěkně článkované a ze tří dílů se skládající, má ještě spodní část vlys, končící válečkem. Střední část římsy, deska, je ve spod vylehčena seříznutím, které je zároveň okapem. Nad šikmou plochou římsy z článkovím je patka poprsníku. U *b* je hlavní část římsy, spodní deska, podepřena ještě zubořezem a pod římsou je vlys zakončený kromě válečku ještě páskem. Současně je nad římsou střední viděti římsu bankálovou, podobně článkovanou, pouze v menších rozměrech. Oba nákresy obrazu vykazují kromě průčelí též boční řez, vyznačující provedení římsování z jednotlivých kusů kamenů.

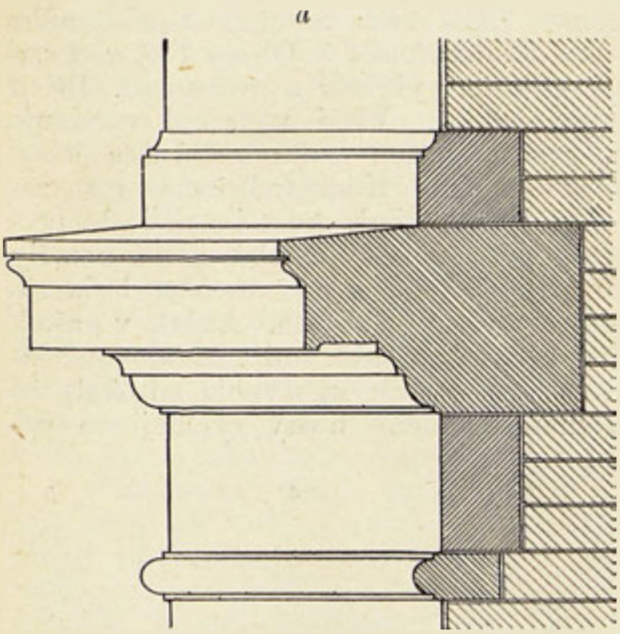


Obr. 154. a, b, c. Římsy střední renaissanční.

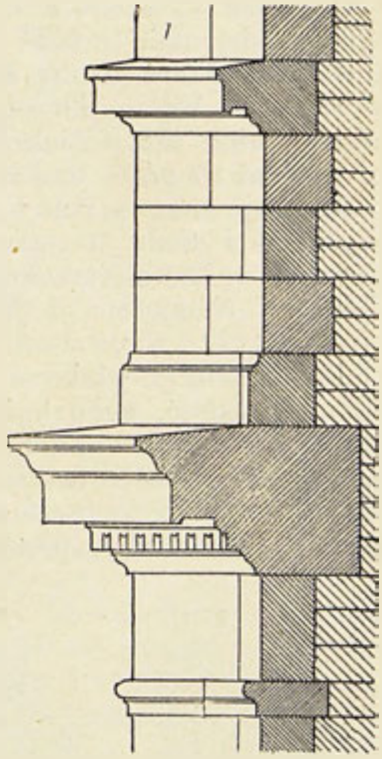


Obr. 155. a, b. Střední římsa antická.

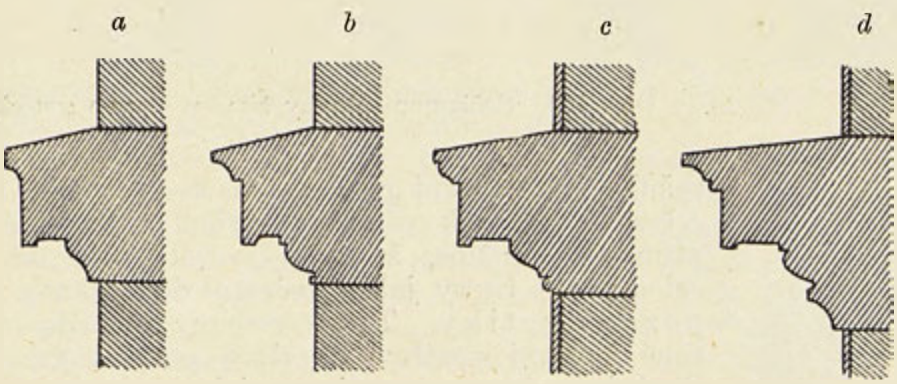
Pro méně nákladné staby užívá se římsování bez vlysu. Střední římsa je však též hodně vysunuta a podobá se věncové římse antické ze tří částí složené. Vrchní článek římsy je destička se simou. Deska je podříznutá v různé šířce dle velikosti římsy a tím též většího vysazení, jak zjevno z jednotlivých nákresů obrazu 157. *a*, *b*, *c*, *d*. Spodní část je více méně článkovaná. Římsa *a* nejméně vyložená má spodní část jednoduchou ve tvaru kýmatu a horní sima je vynecháno. U *b* je dolní část římsy vyznačena jako podvalek s pásky. Při *c* je spodní část římsy jako kýma



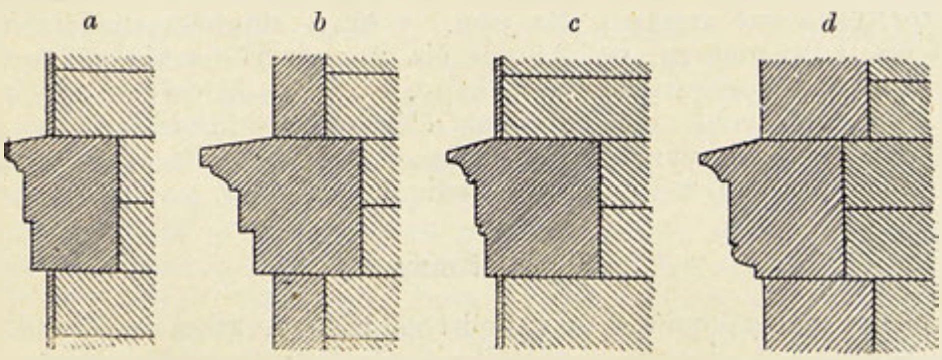
Obr. 156. a. Střední římsa s vlysem.



Obr. 156. b. Střední římsa s vlysem a římsou bankálovou.

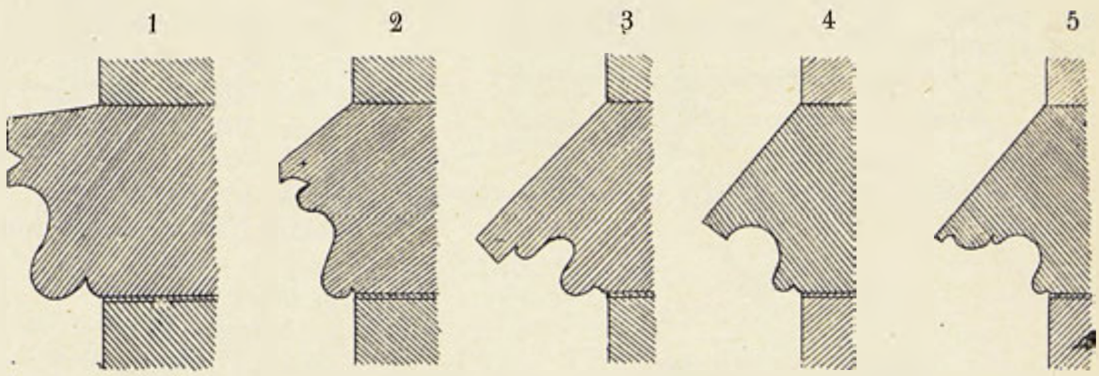


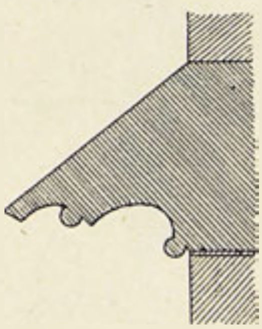
Obr. 157. a, b, c, d. Různé druhy říms.



Obr. 158. a, b, c, d. Římsy s nápodobením architravu.

sválečkem vyložena a římsa *d* nejvíce vysazená má bohatě článkovanou spodní část, kde kromě podvalku, ještě žlábek je proveden. Obraz vyznačuje veškeré druhy říms v průřezu tesané z jediného kusu kamene v celé výši. Vysazují-li se římsy páskové jen málo, užije se při stavbách renaissančních též antického vzoru pro článkování architravu, složeného ze dvou až tří pásů, nad nimiž je horní článek římsový. Obraz 158. *a*, *b*, *c*, *d* znázorňuje takové římsy páskové v různém vyložení a provedení. Při *a* je vyšinutí malé a provedení nejjednodušší. Větší vysazení vykazuje římsa *b* s článkovím horní části, pod níž jsou jednoduché dva pásy. Článkoví římsy *c* a *d* je bohatší předešlých. Kamenné římsy tyto zaujímají výšku dvou vrstev zdiva. Při stavbách románských prováděly se římsy páskové jako ploché desky poměrně nízké, které neměly žádného úseku, nebo byl sklon nepatrný. Teprve pod deskou byla zakončena římsa rovnou plochou šikmou nebo výžlabkem. Avšak v našich krajinách s povětrností dosti drsnou a častými srážkami, poznalo se dosti brzy, že třeba se postarati o to, by voda dešťová rychle odtékala ze všech částí stavby, poněvadž též material méně hustý rychleji se po-





Obr. 159. Sešikmení plochy říms u staveb gotických.

rušuje. Proto horní plochy říms se vždy více šikměji seřezávaly a tak příkřeji stavěly vždy více svislé přímce se blížíce, že zaujaly větší část až skoro celou výšku římsy, jak zejména se dělo při stavbách pozdní gotiky. Tu se všechny výběžky a vysazené římsoví opatřovalo příkře postavenými úseky. Chrání se tím současně material, by voda do něho nevnikala, a tak vydržel po delší dobu. Takové vždy větší sešikmování horní plochy říms vyznačuje obraz 159. čís. 1. až 6. Rozhoduje tudíž krajina a pak klimatické poměry pro vyznačené zařízení. Na jihu, v kraji slunném stačí mírné sešikmení čís. 1. vyznačené, po případě čís. 2. znázorňuje též malý odkap. Od čís. 3. až 6. pozorovati mocné odkapy, by se voda daleko ode zdi odváděla a při tom rychle stékala. Tak článkoví spodní části římsy je již skoro vodorovné, jak vyznačují poslední dva druhy říms čís. 5. a 6. Vše znázorněno v průřezu a vytesáno z jediného kamene.

Hlavní římsy.

Průčelní zeď zakončuje se v podstřeší římsou, která tudíž zeď věnčí nebo ji korunuje a zároveň prostředkuje přechod ke střeše. Mimo to má hlavní římsa odvěděti veškerou vodu dešťovou tak, aby na zdivo ne-

stékala a slouží zároveň k nešení žlabů, do nichž stéká voda se střechy. Hlavní římsa skládá se ze tří obyčejně stejných dílů. Vrchní díl je částí krycí, střední díl skládá se z desky, která je vlastním podkladem římsy a třeba ji proto z větší části do zdiva upevniti. Nejnižší díl činí podpornou část římsy. By všem vytknutým účelům římsa dobře sloužila, třeba ji vedle toho řádně vysaditi před průčelí. Pravidlem bývá, že vysazení rovná se výšce římsy. Správně provedená hlavní římsa je nemalou ozdobou celého průčelí a nemá-li snad obráceně působiti, třeba voliti římsu přiměřeně vysokou a to v určitém poměru k celé výšce průčelí. Kromě výšky průčelí rozhoduje však o výšce hlavní římsy ještě celá výzdoba façady stavěné budovy a dle toho jaké formy architektonické bylo užito, buď jsou ve svém celku lehké, vzdušné nebo jsou masivní. Dle uvedených případů třeba zaříditi římsu hlavní, jako korunující část celého průčelí.

Je-li architektonická ozdoba celé façady jemná, třeba též jemně článkovati hlavní římsu a obráceně. Při stavbách renaissančních zachovává se pravidlem takovýto poměr. Výška hlavní římsy bez vlysu budiž rovna $^1/_{30}$ až $^1/_{25}$ výšky zdi průčelní. Počítá-li se k římse ještě vlys, pak výška obého činí $^1/_{24}$ as $^1/_{18}$ celé výšky zdi.

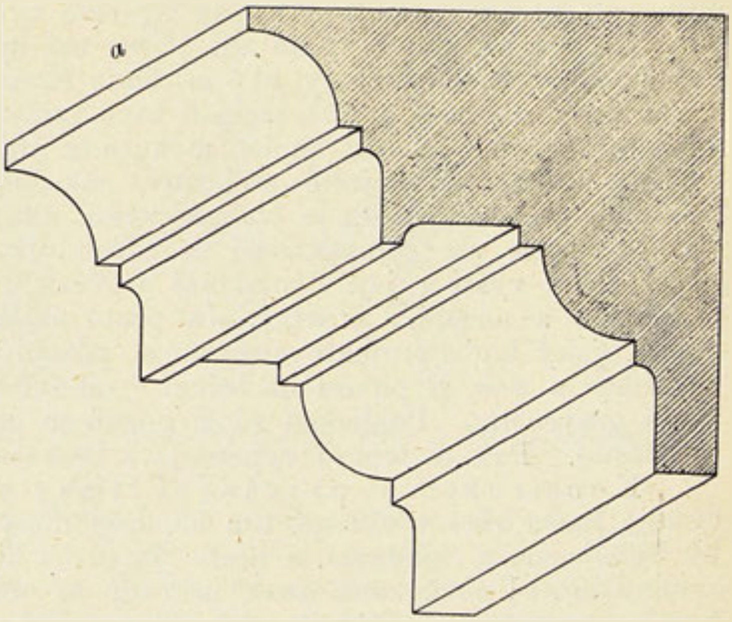
Tak na př. činí-li výška zdi 10 *m*, má býti hlavní římsa asi 40 *cm* vysoká a při výšce budovy 14·5 *m*, bude římsa 50 *cm* vysoká. Lze však římsu vždy zdánlivě zvýšiti třeba-li toho vzhledem k uvedeným příčinám, aniž by se tím lehkost anebo mohutnost římsy poškodila, přidá-li se k římse kromě vlysu ještě architrav, tak jako se to již při římsách středních provádělo. Čím je budova vyšší, nesmí se zapomenouti, že pak s takové výše vše perspektivně se zdrobňuje a jest tudíž třeba, hlavní římsu dělati vyšší a její článkování provésti markantněji, by se ze zdola neztrácelo a působilo efektně. Je proto nejlépe, by se mohl posouditi dojem, jaký bude projektovaná římsa působiti, když se provede v části ze sádry a pak se pověsí na lešení v takové výši, ve které bude hlavní římsa provedena. Pohledem zdola pozná se pak nejlépe, je-li vše řádně vyšetřeno. Pak se teprve vypracuje z kamene.

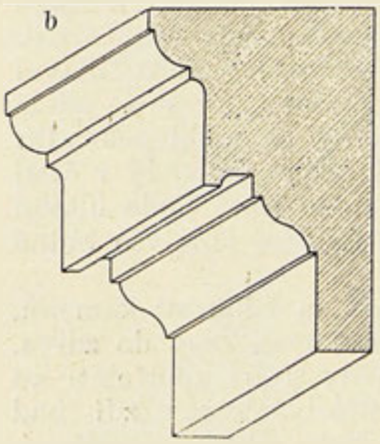
Konstruktivní provádění římsy záleží na velikosti kamenů. Čím je římsa více vysazena, tím hlouběji musí zasahovati kusy do zdiva, by byla vaznost dokonalá, a proto tím delší kameny třeba upotřebiti ku spracování. Upevňování kusů provádí se též někdy čelnou zdí nad římsou postavenou. Bývají však hlavní římsy často shora nezatížené, a pak třeba vyšetřiti váhu kamene v části zeď přečnívající. K tomu třeba však započítati náhodné zatížení dělníky, pokrývači nebo klempíři. Známá-li váha vyznačené části, vyšetří se těžiště kamene, které musí tím hlouběji do zdi přijíti, čím je kámen těžší a měkčí, takže pouze asi třetinou kámen je vysazen z podpory zdi, a těžiště musí přijíti ještě do druhé třetiny tloušťky zdi od zevního kraje počítáno. Je-li těžiště blíže ke kraji zdi než-li bylo vytknuto, tlačí kámen velice na hranu zdi, takže puká. Nelze-li dostatečně zajistiti zachycení těžiště hlavním jádrem zdi v patřičné vzdálenosti od kraje, pak nutno upevniti kámen zaskobením železným. Někdy lze též užiti konstrukce pro střechu k upevnění a to hlavně zatížením kamenů římsových, po případě spojením jich skobami. Zatížení kusů provede se trámy krovu. Avšak činí se to pouze vyjímečně, neboť je nebezpečí za požáru, shoří-li střecha, že celá římsa spadne. Nevysazuje-li se hlavní římsa mnoho, lze s kamenem spořiti, že neužije se samých vazáků pro římsu, které zabíhají svou délkou do zdi a vedle sebe se kladou, při čemž jejich čela se článkují. Pak lze je střídati s podélníky. Zaskobením spojí se kameny navzájem a kromě toho všechny vazáky spojují se mezi sebou železnými pruty vykovanými

v pásy, jejichž kraje se ohnou do výše v pravém úhlu, že mají průřez velkého *E* beze střední čárečky]. Jednotlivé vazáky se pak upevní s pruhem železným po délce římsy položeným při zadních koncích vazáků do nich zapuštěnými nýty se šroubovou hlavicí železem procházející a maticí sevřenou ve vzdálenostech asi 1 až 2 *m* od sebe.

Užívá-li se k podpoře hlavní římsy konsolů, lze dobré upevnění celé římsy provésti tak, že vypracují se konsoly z dlouhých vazáků, které procházejí celou tlouštkou zdi. Přes tyto vazáky při zadní straně položí se malé železné traversy tvaru I asi 8 *cm* vysoké. V jádru zdi pod nimi položeny jsou podobné traversy rovnoběžně, a ty se mezi sebou spojí dvojitými svorníky t. j. po páru v jedné řadě za sebou, což se provede tak, že vodorovné části traversy se provrtávají s obou stran svislé příčky a těmito otvory procházejí svorníky. Svorníky procházejí jádrem zdi mezi dvěma vazáky od sebe tak vzdáleny, že mezi nimi běží dva konsoly.

Jiné spojení takových vazákových konsolů provádí se tím způsobem, že se jádrem zdi zapouštějí železná spínadla ve vzdálenostech 1·5—2 *m* tvaru oblého, která nahoře mění se ve tvar hranatý a končí poutky či oky tak velikými, že jimi lze provléci železné traversy asi 6 *cm* vysoké



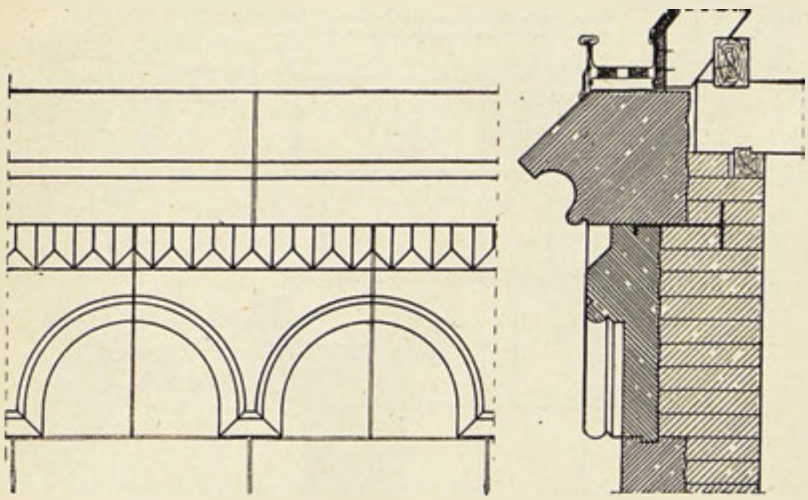


Obr. 160. a, b. Tvary hlavnich říms.

tvaru I. Traversy leží na zadní části vazáků a stýkají se na nich. V místech dotyku spojují se k sobě dvěma přiloženými pruhy železnými šroubovými svorníky tak, jak se to provádí za spojování železničních kolejí. Spínadla jsou mezi dvěma vazáky ve vzdálenostech ob dva a procházejí mnoha vrstvami zdiva dolu až k ponechanému otvoru na zadní straně zdi. Tu se přiloží železná plotna, jíž spínadlo prochází svým koncem se šroubovými závity a maticí utáhne se pevně. Ponechané otvory zazdí se až je celá římsa upevněna. Je-li kamenný material drahý tak, že nelze užiti konsolů dlouhých, celou tlouštkou zdi procházejících, lze vhodným upevněním zkrátiti délku konsolů tak, že zasahují pouze jako vazáky do polovice tlouštky zdi. Všecky tyto kusy zasahují svými konci do železných travers podél zdi položených tvaru I, jejich výška řídí se výškou vazáků.

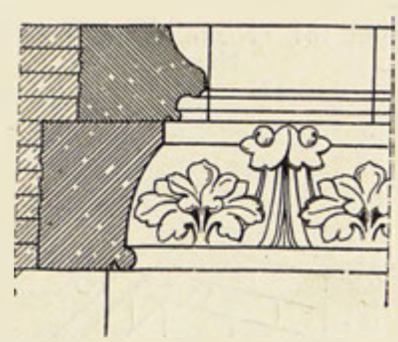
Přes tyto traversy položí se na příč ve vzdálenostech takových, která odpovídá délce vzdálenosti každého třetího konsolu počítáno od jejich střední osy, železné kusy tvaru obráceného T ⊥. Nyní se na kon-

soly pokládají kameny tvořící desku římsy a to tak, aby jejich konce zapadaly do železné příčky, takže spáru mezi nimi dává právě svisle postavený ⊥ pruh T železa. Všechny konce těchto T příček zachytí se na zdi jinými kusy železnými tvaru], které se pak spínadly jádrem zdi svisle procházejícími ve způsobě svorníku připevní. Veškeré pruhy železné uvedených tří tvarů mezi sebou náležitě upevněné a pak se zdí spojené, jakož i s jednotlivými kusy kamennými, zabraňují uvolnění konsolů a části římsy. Vedle sebe po délce římsy kladené kameny zaskobí se rovněž mezi sebou náležitě.



Obr. 161. Hlavní římsa románská.

Dva různé tvary hlavní římsy v pohledu a průřezu znázorňuje obraz 160 *a*, *b*. Při *a* je římsa značně vysunuta beze sklonu horní plochy a tato horní část skládá se z výžlabku, od střední části desky, páskou odděleného. Deska ve spodu široce seříznutá, a tak hodně vylehčená, souvisí se spodní podpornou částí oblounem. U *b* je při horní části krycí s horní plochou sešikmenou destička s echinem, a souvisí proužkem se střední deskou málo podříznutou, protože je římsa málo vysazena. Spodní část podporná skládá se z pásku a kýmatu. Oba vyznačené náčrtky ukazují, kterak lze provésti v této formě sádrový odlitek, aby se mohlo zjistiti správné založení. Při stavbách ve slohu románském anebo gotickém vysazují se hlavní římsy jen málo a proto není třeba zvláštního upevňování železného, jak bylo dříve uvedeno. Stačí pak obyčejné spojení skobami se zdivem.

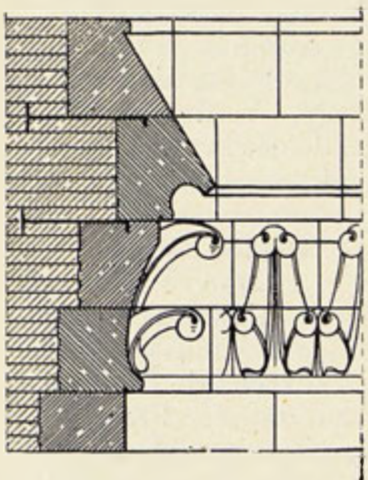


Obr. 162. Římsa s vlysem zdobeným listy.

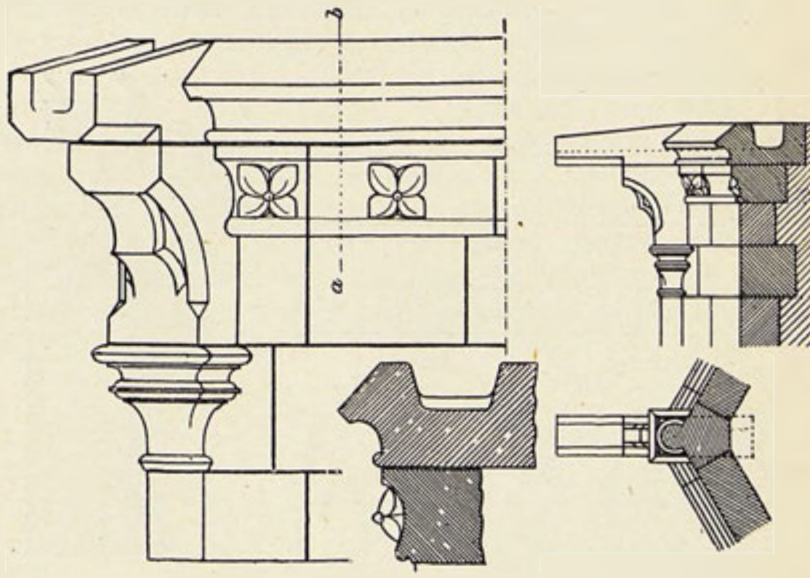
Hlavní římsa románská obrazem 161. znázorněná je dvojitá. Pod hlavní římsou s výžlabkem a končící válečkem, je římsa obloučková s polokruhy článkovanými a nad obloučky je zubořez v románském slohu tím význačný, že má každý zub ve středu hranu ostrou a sklání se s obou stran v zářezy o úhlu 45^0, jak viděti v pohledu průčelném. Složení hlavní římsy ze zpracovaných kusů pozorovati v bočním průřezu, jakož i zaskobení kamenů do zdiva. Zlab střešní je položen na římse, jejíž úkos je pro naše kraje zařízen dosti příkře.

Římsy gotické podobně jako románské jsou málo vysunuté. Nejhořejší článek je deska, na níž buď leží žlab anebo se k ní připojuje střecha. S deskou je spojen obyčejně váleček, který je spojen s výžlabkem. Je-li takový výžlabek značně protáhlý, bývá pak jako vlys římsový zdoben řadou lupenů jako vyznačuje obraz 162. v pohledu

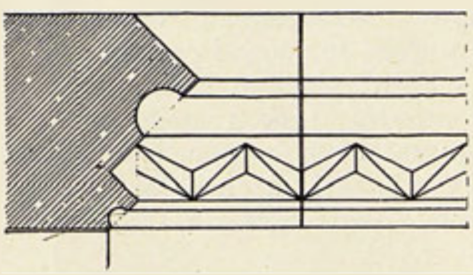
a současně v průřezu bočním, kterým viděti složení římsy. Jiná římsa s úkosem velmi protáhlým, tak že je složen ze dvou kusů nad sebou položených, je znázorněna obrazem 163. Má též vlys listy zdobený. Listy jsou ve dvou řadách střídavě nad sebou a jejich konce jsou do předu přehnuté. Vlys sestává též ze dvou řad kamenů nad sebou postavených, jak viděti z bočního řezu.



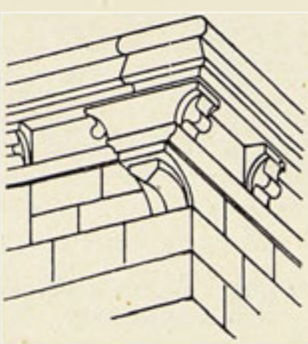
Obr. 163. Římsa gotická vysoká.



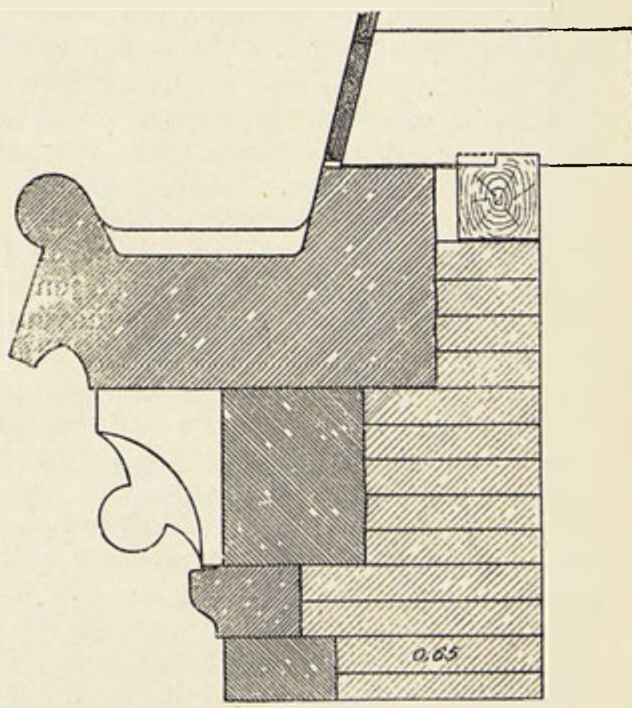
Obr. 165. Nárožní římsa s odkapným žlabem.



Obr. 164. Nízká, ostře řezaná římsa.



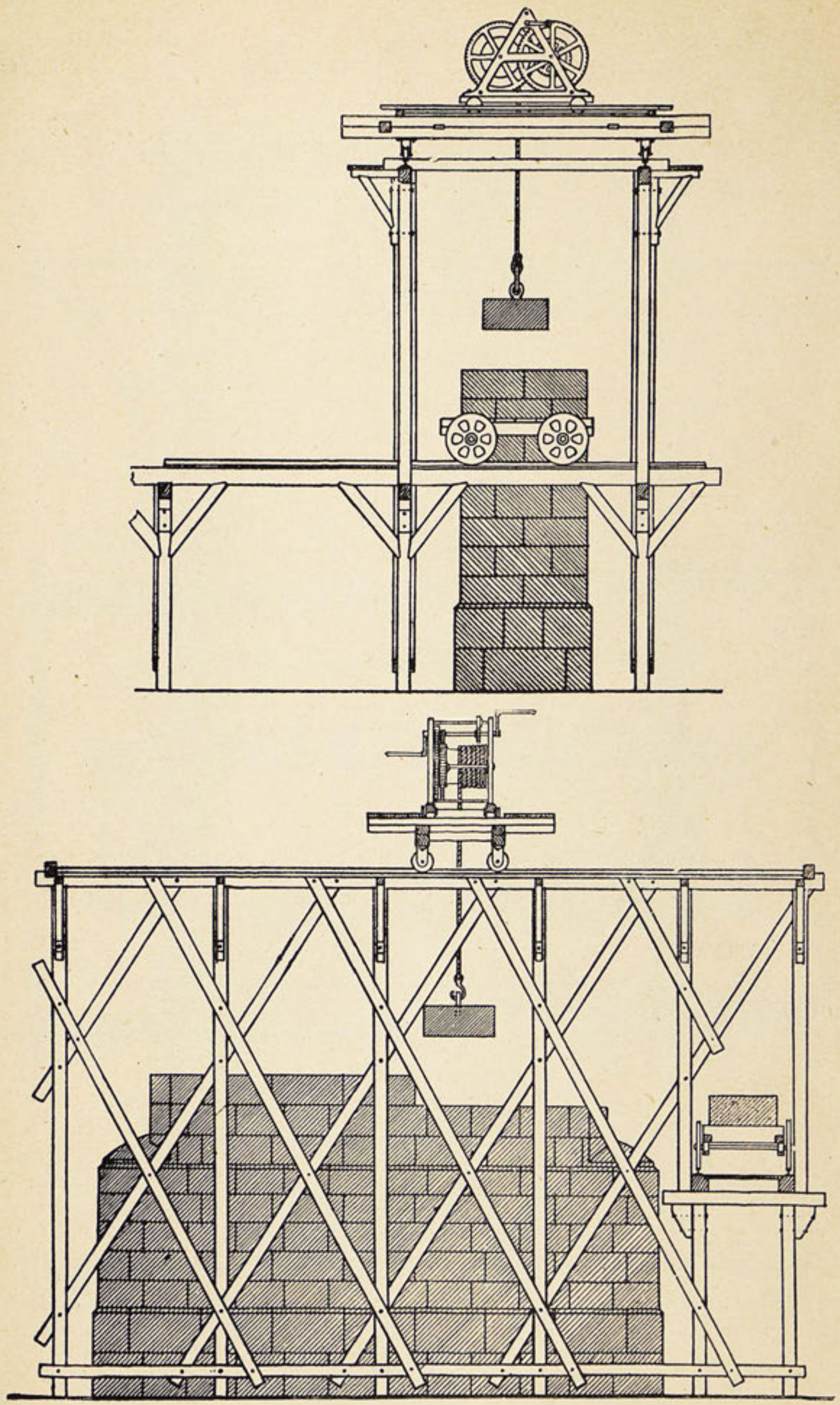
Obr 166. Římsa s konsoly.



Obr. 167. Průřez římsy se žlabem střešním.

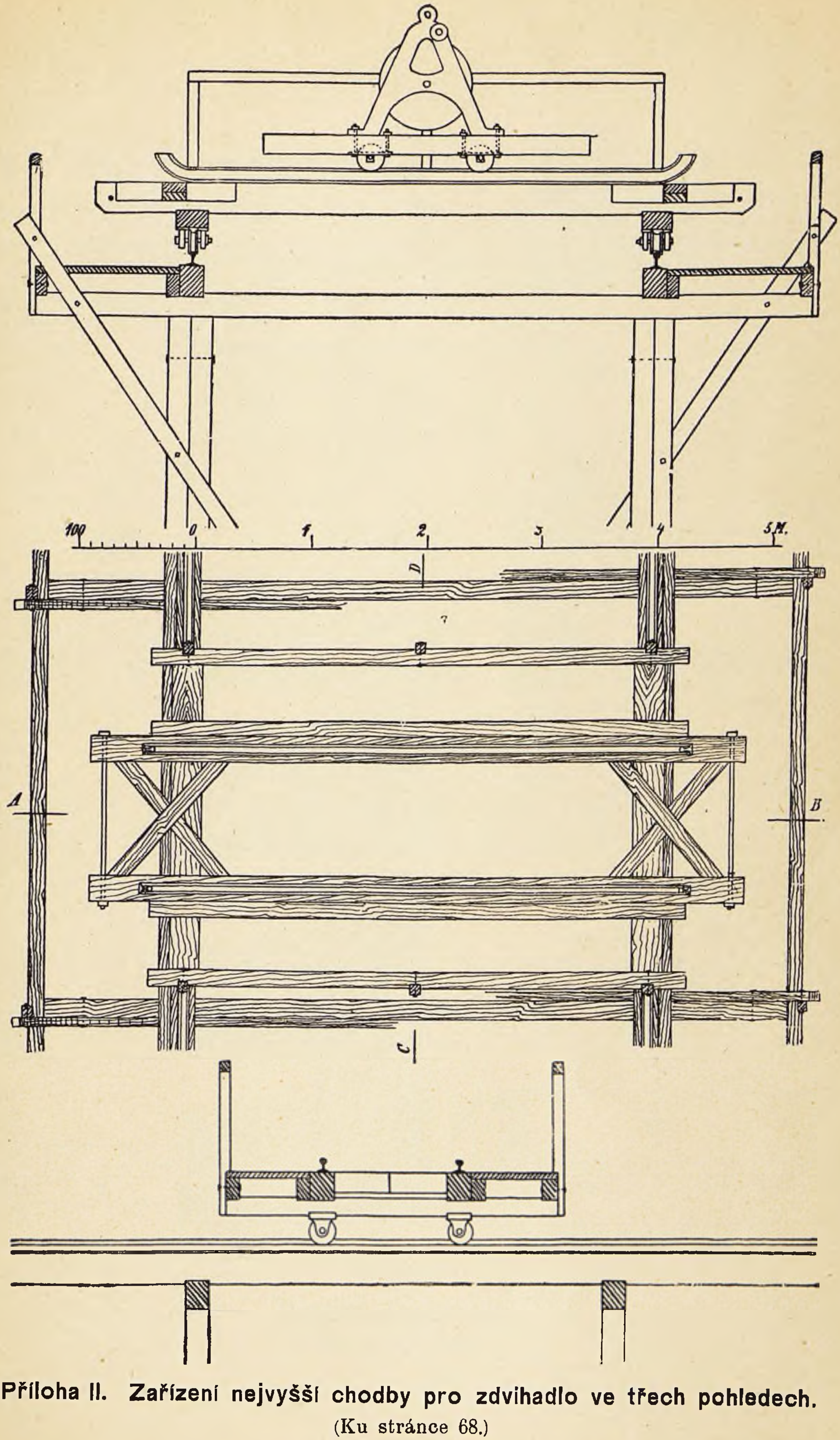
Nízkou, málo vysazenou a ostře řezanou římsu představuje obraz 164., u které vyjma žlábku pod horní deskou není vykroužení. Podobným malým žlábkem připojuje se ke zdi průčelní.

Provedení římsy s okapným žlabem v rohu z kamene vyznačuje obraz 165. v několika pohledech. V nárysu, pohled čelní je nárožní



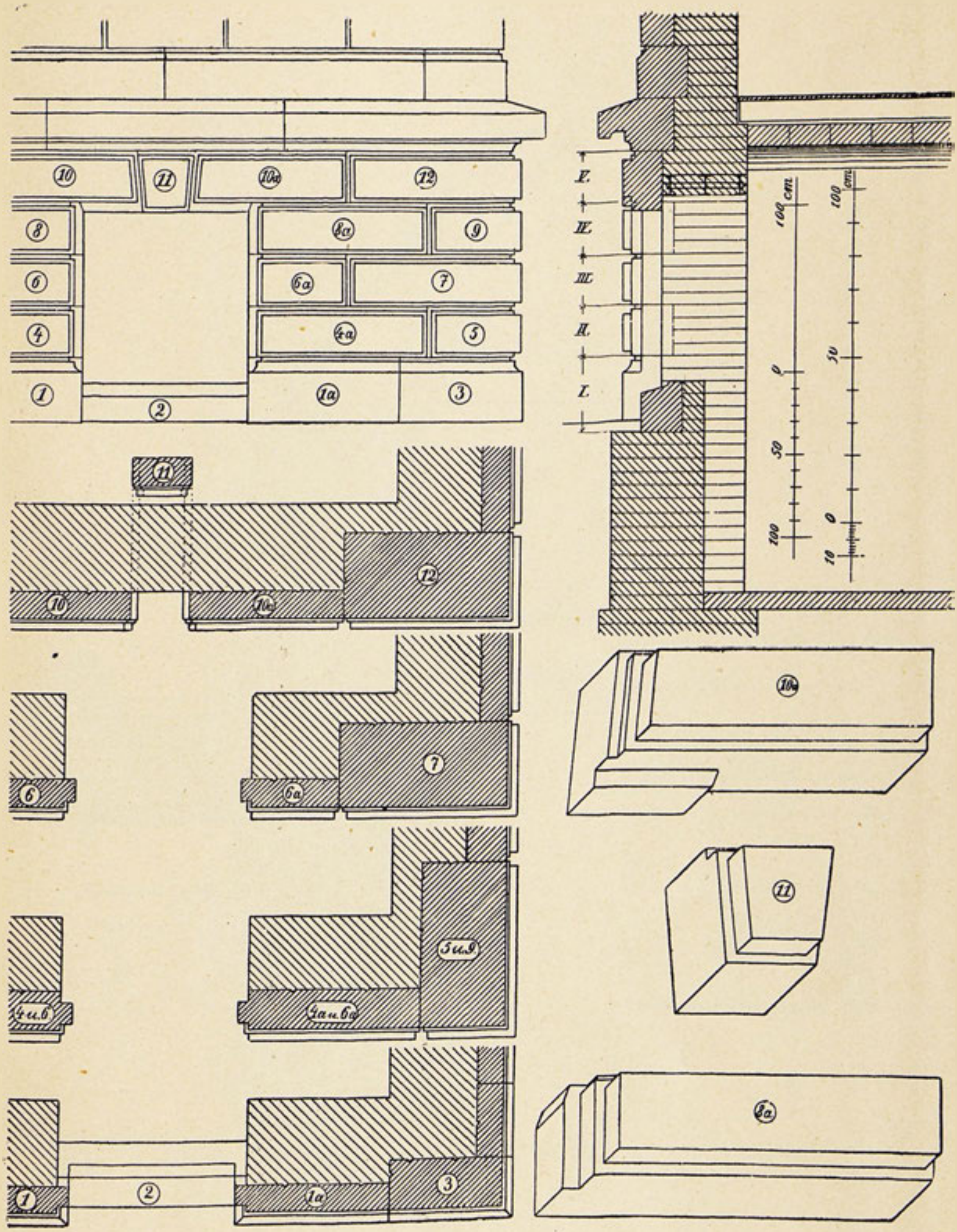
Příloha I. Budování pilíře mostního.

(Ku stránce 5. a 69.)



Příloha II. Zařízení nejvyšší chodby pro zdvihadlo ve třech pohledech.

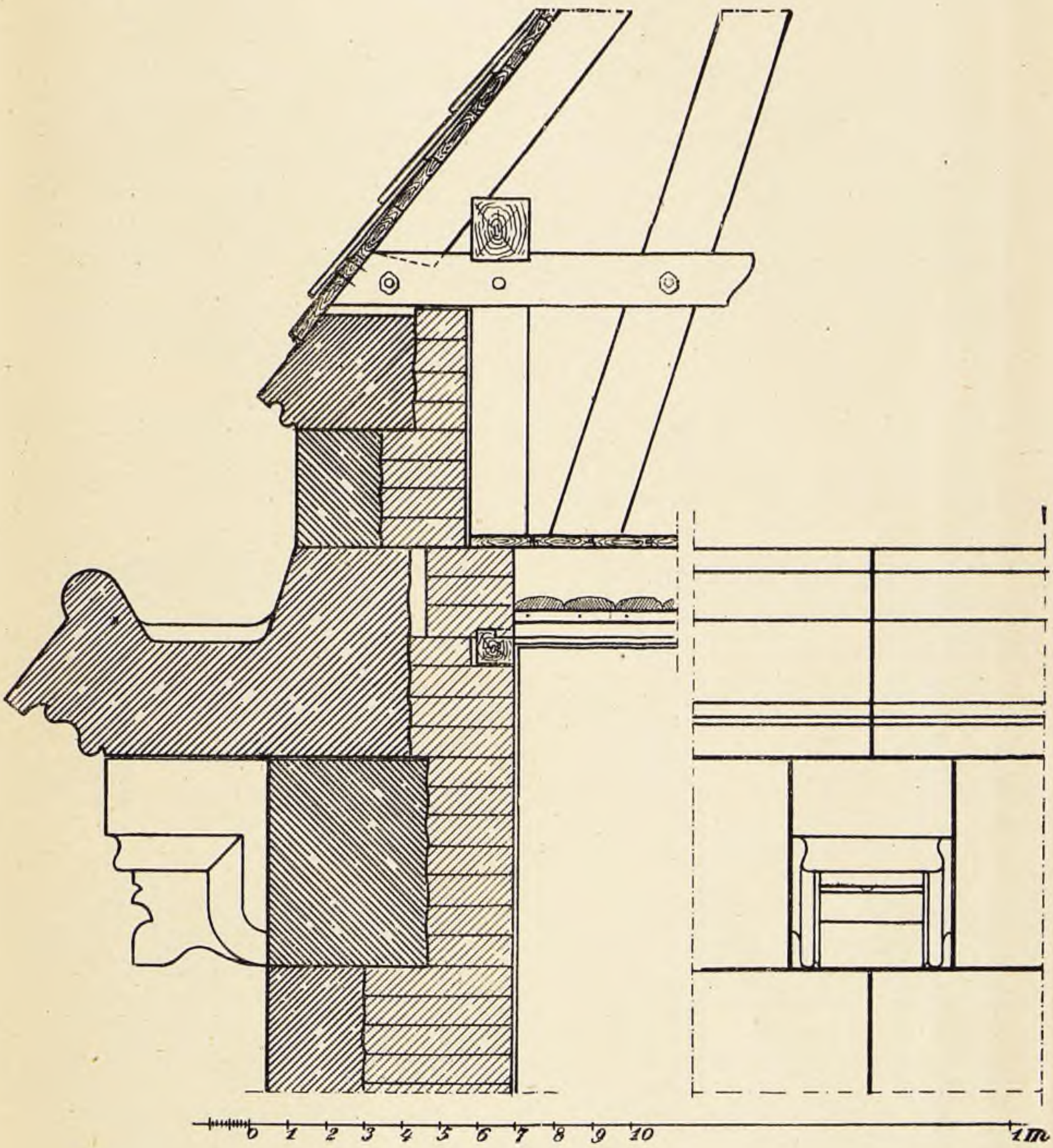
(Ku stránce 68.)



Příloha III.

Detailní plán přínoží.

(Ku stránce 100.)



Příloha IV.

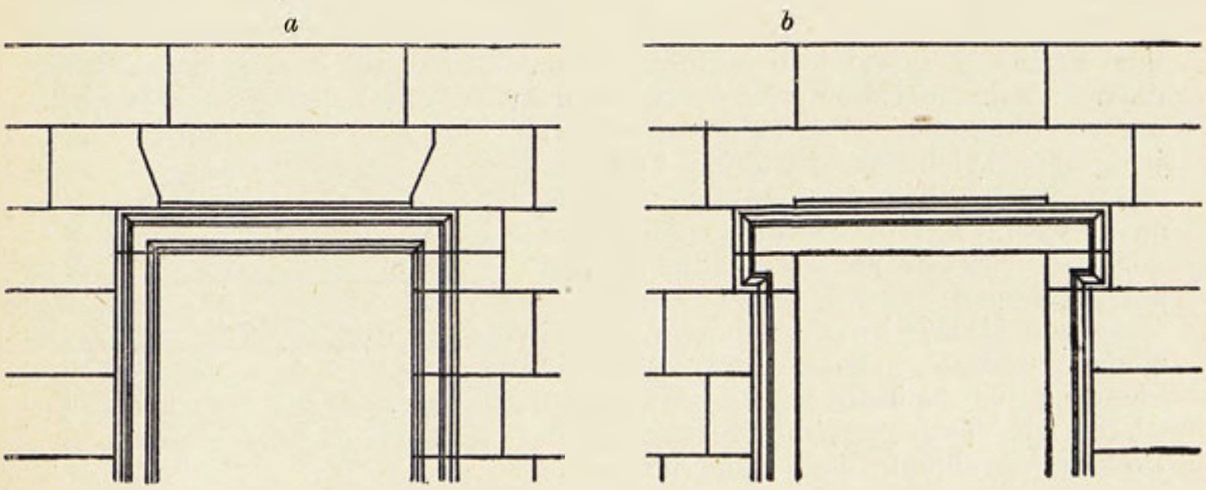
Hlavní římsa s konstrukcí střešní.

(Ku stránce 113.)

průčelí hlavní římsy s vlysem zdobeným. Postranní žlab s podporou konsolní spočívá na hlavici sloupku.

V horní části římsy jest umístěn žlab střechy, jak viděti na bočním řezu římsy, dle *a b* provedeného a pod průčelím umístěného. Hlavní římsa skládá se ze dvou vrstev kamenů nad sebou. Boční pohled poskytuje nákres na pravo v měřítku zmenšeném, aby bylo viděti provedení nárožní zdi lícní pod římsou s podporným sloupkem pro žlab odkapný. Dole je pohled půdorysný rohové části římsy.

Bývá též hlavní římsa gotická podepírána konsolky s otupenými hranami, nebo pouze v předu profilované a též ve výžlabcích zdobené Římsu v rohu s konsolkami článkovanými znázorňuje obraz 166. Podobného druhu římsu v řezu bokorysném, jejíž horní část je vyhloubena pro žlab a k níž se v zadu připojuje střecha, vyznačuje obraz 167. Římsa tato jest provedena ze tří vrstev kamenů nad sebou. Horní vrstva skládá se z vazáků nesoucích žlab střešní. Na jeho zadní části spočívá příční trám krovu. Střední vrstva skládá se z kamenů konsolních a je podepřena spodní vrstvou, která nepatrně přečnívá líc zdi, jež jest kamenem obložena.



Obr. 168. a, b. Vylehčení zhlaví volnou spárou.

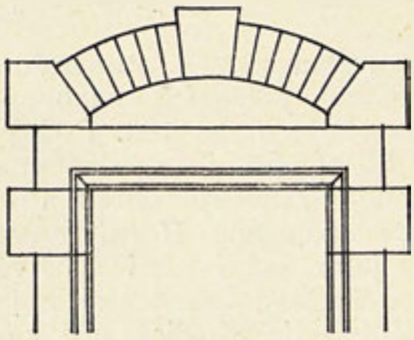
P ř í l o h a IV. zobrazuje hlavní římsu s částečnou konstrukcí střešní (krovu i krytiny) v pohledu bočním. V pravo je pak hlavní římsa s konsoly v pohledu průčelném. Římsa je zvýšena zdivem podstřešním, tak že nad žlabní částí skládá se ještě ze dvou vrstev nad sebou. S příkře postavené střechy stéká voda s jisté výše do žlabu. Spodní část římsy přechází přímo v líc zdi. Poněvadž je nejvíce vysazená vrstva horní se žlabem dosti zatížená následujícími dvěma vrstvami podstřešními, netřeba zvláštního upevňování spínadly nebo svorníky s jádrem zdi, jak vysvětleno bylo u říms značně vysazených, zejména tam, kde se pracuje s úsporou kamene.

Úprava oken a dveří.

O k n a v budovách obytných osvětlují místnosti vnitřní a poskytují čerstvý vzduch. Okny se větrá. Tímto dvojím účelem řídí se rozměry oken. Výška jejich omezuje se výškou poprsníku, který má býti aspoň 80 *cm* vysoký a pak klenutím nadokenním. Výška místnosti rozhoduje

pak pro výšku okna. Šířka volí se v náležitém poměru k výšce, o kterém rozhodují účel a okolí stavby.

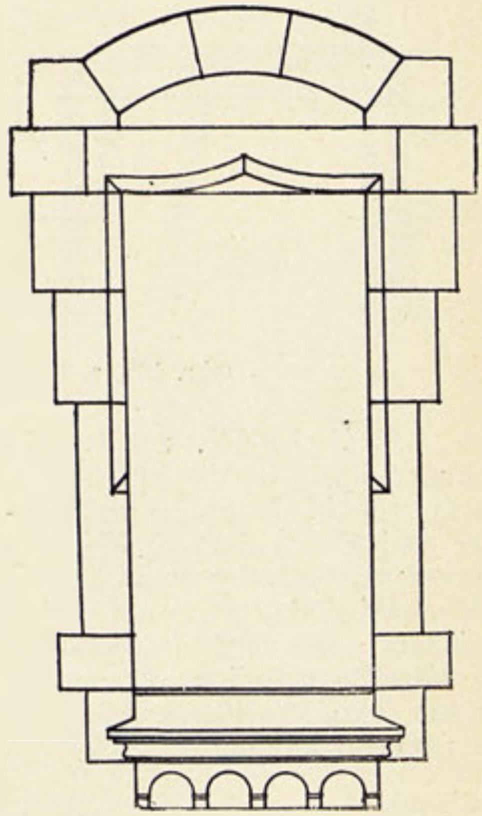
Nadpraží oken je dvojí. Provádí se buď z rovného zhlaví kamenného nebo je klenuté. Je-li zhlaví oken rovné, třeba voliti přiměřeně vysoké, poněvadž je značně zatíženo. Čím větší má míti pevnost v lomu, tím vyšší se udělá. Lze však též takové zhlaví vylehčiti, což se provádí dvojím způsobem:



Obr. 169. Vylehčení zhlaví podporným obloukem.

Je-li šířka okna malá, vylehčí se zhlaví provedením prázdné spáry pod kamenem; je však třeba, by na něm byl položen dostatečně vysoký kámen kvádrový jak vyznačuje obraz 168. *a*, *b*. Při *a* je zhlaví provedeno ze tří částí. Střední část nadpraží složena je z kusu nahoře o něco delšího než-li jest otvor okenní. Dolu se však zúžuje šikmým výsekem. Z obou stran jest opřen sousedními krátkými kvádry. Nad středním kusem spočívá ve vrstvě následující stejně vysoký kvádr o málo kratší. Jiné zařízení vykazuje se v *b*, kde kamenné zhlaví je z jediného kusu, delšího než-li celá šířka okna; na něm pak spočívá stejně vysoký kvádr kratší, jehož délka rovná se šířce otvoru okenního. Obě kamenná zhlaví jsou dole vylehčena spárovým výsekem celou šířku okna zaujímajícím. Volná spára vyplní se teprve tehdy, je-li stavba zdí se střechou provedena a žádné ssedání zdiva již není.

Je-li šířka oken a zejmena dveří značná, pak se nadpraží vylehčuje klenutím ve způsobě podporného oblouku. Tyto provádějí se rozmanitě. Podporný oblouk nad zhlavím okna obrazem 169. znázorněný skládá se ze středového velikého svorníku a velikých patek; ostatní části oblouku jsou provedeny z menších klenáků, jichž je z obou stran svorníku po šesti. Jinak je proveden podporný oblouk u okna vyznačeného obrazem 170. Celý oblouk kromě zvětšených patek skládá se ze tří kamenů, z nichž je střední svorník o něco užší kamenů sousedních. Ostatní vazba jednotlivých kvádrů vyznačuje úpravu celého okna t. j. celou obrubu i s poprsní pěkně ozdobnou.

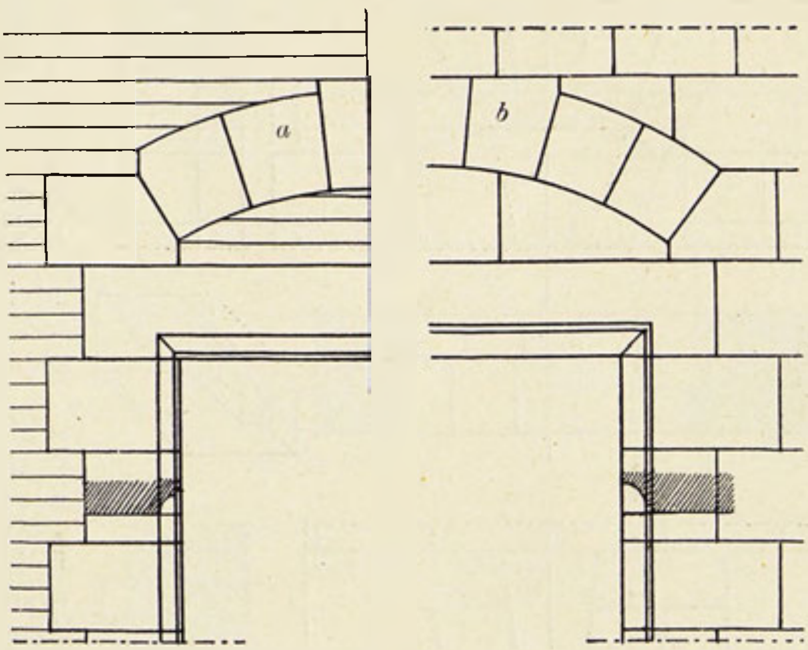


Obr. 170. Okno s opěrným obloukem.

Podporné oblouky nad otvory dveřními neb okenními skládající se z vysokých klenáků opřených v náležité patky vyznačuje obraz 171. *a*, *b*. Při *a* je pouze obložení kamenné, ostatní zdivo je z cihel. U *b* je průčelí kamenné. Nadpraží skládá se z jediného dlouhého kusu; nad ním spočívají přesahující patky, klenáky podpírající. Rozdíl jest v jejich vazbě klenáků. Při *a* přečnívají klenáky oblouku patku a pouze svorník je vyšší sousedních

klenáků. Při *b* vychází oblouk přímo z patky a vyjma svorníku, přesahují oblouk ještě dva sousední klenáky, tedy trojice závěrečných kamenů, což je podmíněno vazbou vrstev kvádrových. Provedeným průřezem půdorysným (vyčárkováno) vyznačují se rozměry a provedení drážky celé obruby.

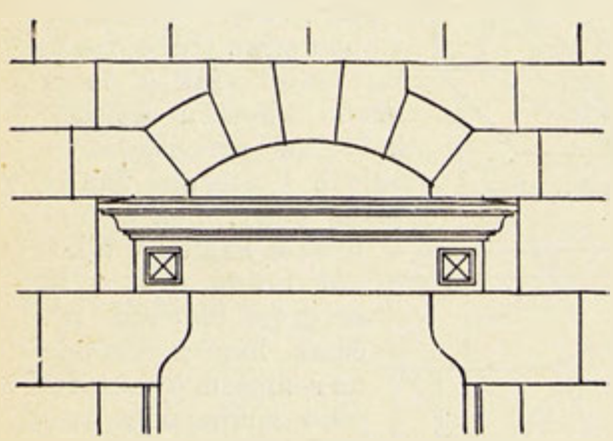
Ozdobné zhlaví nad zúženým otvorem s podporným obloukem znázorňuje obraz 172. Oblouk proveden jako u předešle vyznačeného nadpraží při stavbě kamenné. Nadpraží je však opatřeno římsou.



Obr. 171. a, b. Podporné oblouky s vysokými klenáky.

Volné prostory mezi zhlavím a obloukem zůstanou prázdné potud, pokud se ještě zdivo ssedá. Není-li více toho pozorovati, teprve se zazdí.

Mají-li se otvory okenní nebo dveřní překlenouti místo zhlaví kamenného z jediného kusu složeného, užívá se několik druhů klenutí, o čemž rozhoduje rozepětí otvoru a pak sloh budovy. Oblouk takového zklenutí je buď plochý, neb úsekový t. j. nižší než-li půlkružnice, pak bývá oblouk okrouhlý, t. j. rovný půlkružnici nebo je lomený čili ostrý (gotický) a pak krejzový. Z doby pozdní gotiky vyskytují se tu a tam oblouk tvaru obrácené lodi nebo závorce podobný, též řezu cibulitého.

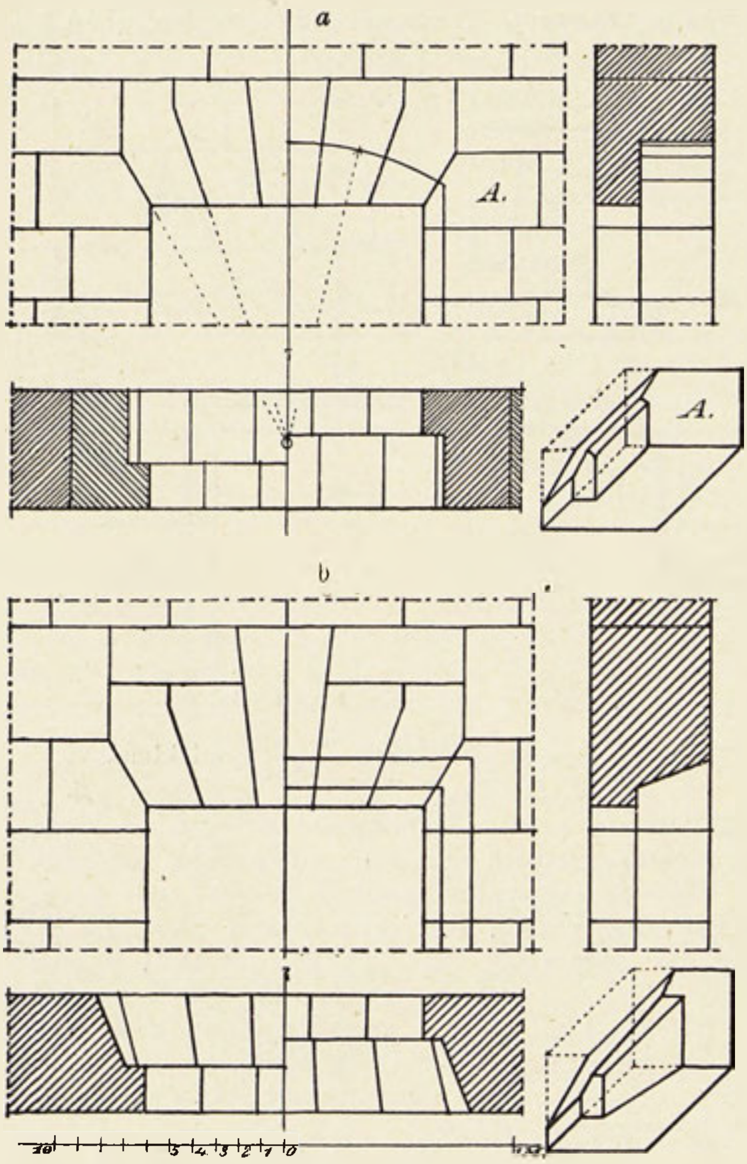


Obr. 172. Ozdobné zhlaví s podporným obloukem.

Plochým obloukem zaklene se otvor tam, kde má býti nadpraží vodorovné a nelze pro větší rozpětí užiti jediného kusu kamene.

Takové sklenutí znázorňuje obraz 173, *a*, *b*. U obou druhů je v horní části vyznačen pohled nárysný z obou stran zdi. V levé polovici je vyznačena zeď vnější a v polovici pravé svislou přímkou oddělené zeď z vnitřku. Na pravo nárysu je pak boční průřez otvoru. Pod nárysem je pohled půdorysný. Při *a* jest otvor okenní se špaletami rozevírajícími se kolmo na průčelí zdí. Oblouk je pak nízký složen pouze z patek a klenáků o stejně vysokém svorníku. Kámen za patku sloužící *A* je pak detailován, by zjevno bylo jeho přitesání z kvádru. Při *b* rozevírají se špalety okenní

šikmo. Plochý oblouk je pak vysoký, složený z vyšších než-li delších patek a vyššího svorníku než-li jsou klenáky, které pak do výšky svorníka doplněny jsou vodorovně položenými kusy kamennými. Patka je rovněž v detailu zvláště provedena. Je-li rozpětí otvoru větší, nebo je-li oblouk klenby mnoho zatížen, lze ho tím sesíliti, že se horní část klenby provede buď úsekově (v oblouku) nebo se vyzdvihne střechovitě jako sedlo, kdežto dolní část klenby je vodorovná.



Obr. 173. a, b. Plochý oblouk sklenutého okna.

Obloukovité zdvižení klenby v horní části vyznačuje obraz 174. Klenáky se dle toho přitesávají, by každý následující byl vyšší. Nejvyšší je svorník. Patkové kameny jsou dostatečně dlouhé a dosahují výše prvého klenáku z kraje. Obraz 175. znázorňuje sedlové zdvižení horní části oblouku klenbového. Přitesání kamenů klenákových jest jednodušší rovné. Svorník je pak nahoře přitesán s obou stran v úhel tupý.

Aby však u patek anebo klenáků nevznikaly za přitesávání v úhlech ostrých hrany příliš ostré, pak se nepřiteše kámen v takovou hranu, nýbrž ta se otupí plochou, při čemž kámen nabude na rozměru, by se totiž jeho spára něco snížila, jak zjevno z následujících vyobrazení.

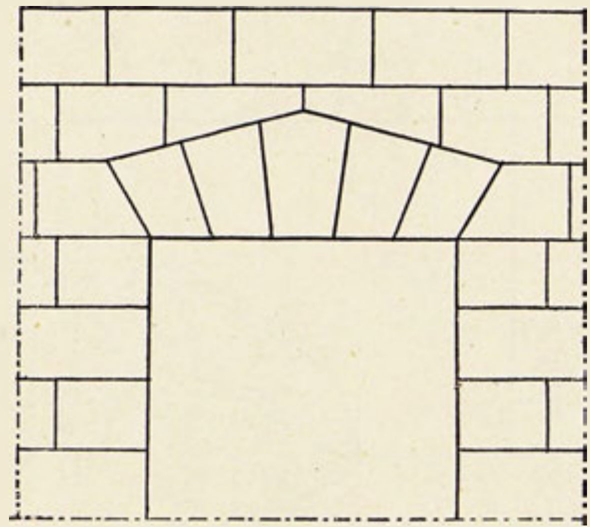


Obr. 174. Obloukové vykroužení horní části klenutí.

Obrazem 176. při *a* vyznačeno přitesání kamene patkového *A* v jeho dolní části, kde by na pravo končil ostrou hranou. Ta se otupí tak, že horní hrana nabyté plošky tvoří doln povrch plochého oblouku a dolní hrana plošky

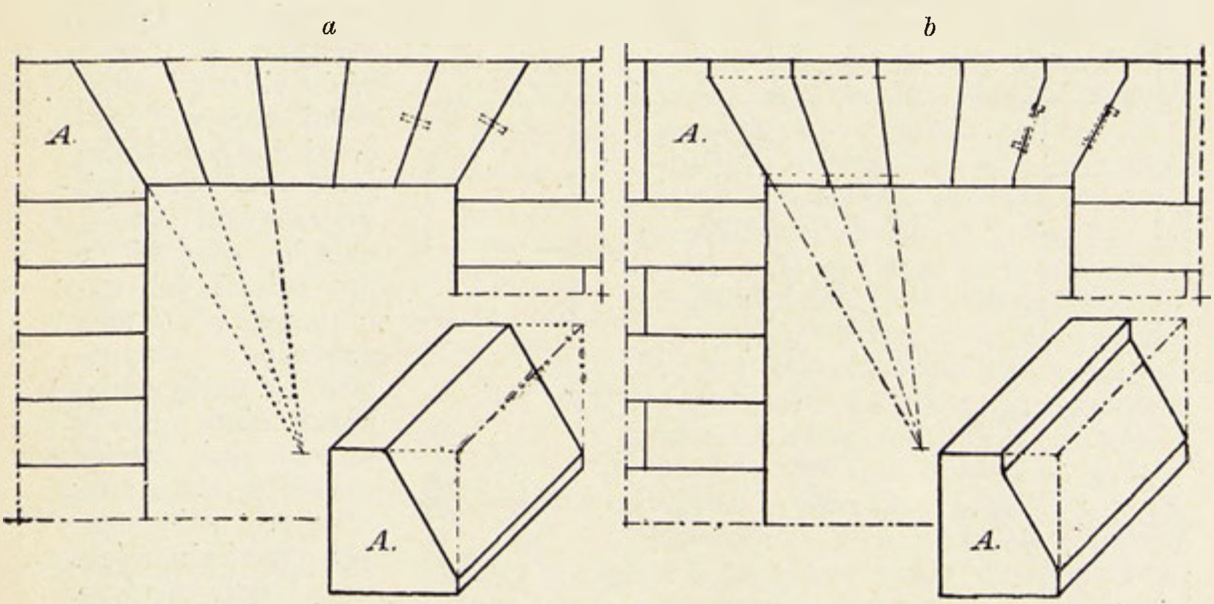
dává spáru s kamenem spodní vrstvy. Též u klenáků se takové hrany sesekají, které by byly ostré značnějším sešikmením, což bývá u klenáků krajních. Toho není třeba u svorníku. Spáry takových klenáků jsou pak lomené, jak viděti na obrazu při *b*.

Aby se pevnost klenutí zvětšila, spojují se někdy sousední klenáky skobami, jak z předešlého vyobrazení viděti, které lze též do spár vložiti (při *b*).



Obr. 175. Sedlové zdvižení horní části klenutí.

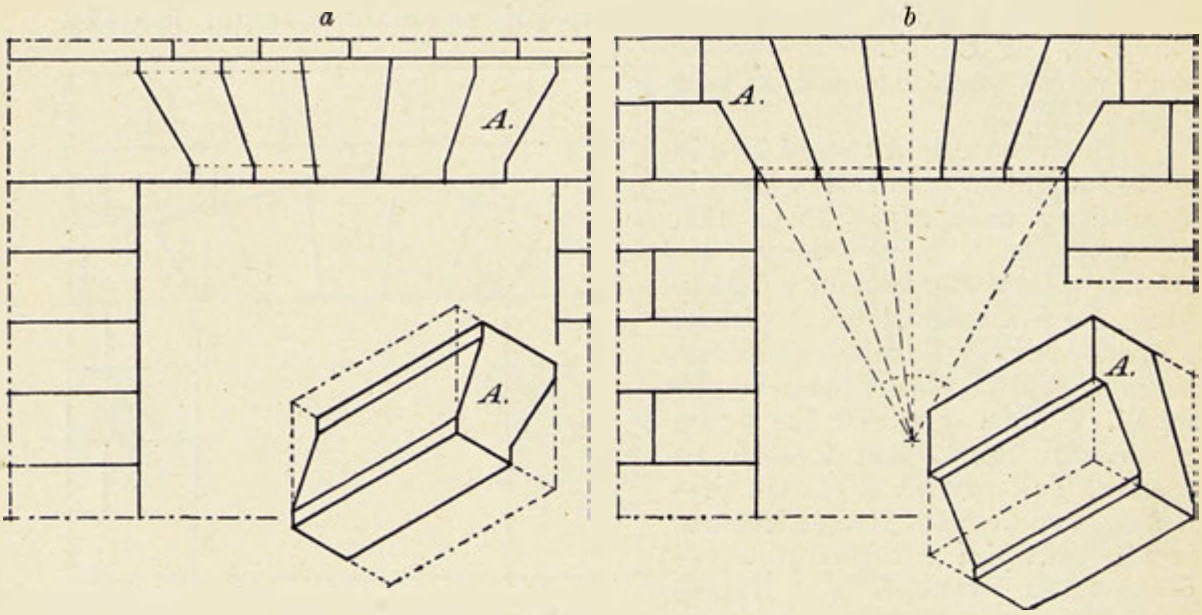
Se dvou stran přitesaný klenák s otupenými hranami *A* v detailu vyznačený znázorňuje obraz 177. při *a*. Pouze s jedné strany s lomenou spárou klenákovou v detailu vyznačený klenák *A* při *b* přiléhá na patku rovněž dle toho s otupenou hranou, jejichž plošky na sebe přiléhají. V obou detailech lze dobře pozorovati zpracování kvádrů na klenák. Tak rovněž v obraze předešlém vypracování patek z kvádrů, jejichž původní rozměry jsou vyčárkováním vyznačeny. Kromě skob spojují se klenáky navzájem zvláště vypracovanými násadci na klenáku samém, kteréž zapadají do příslušných vyhlubenin klenáků sousedních, takže spojení není z vnějšku vůbec pozorovati. Spára sousedních klenáků je buď zcela rovná, je-li násadec vypracován středově, nebo je spára lomená, je-li vyhloubení kamene pro násadce rohové. Takové vypracování kamenů s ná-



Obr. 176. a, b. Přitesávání ostrých hran u kamenů patních nadpraží.

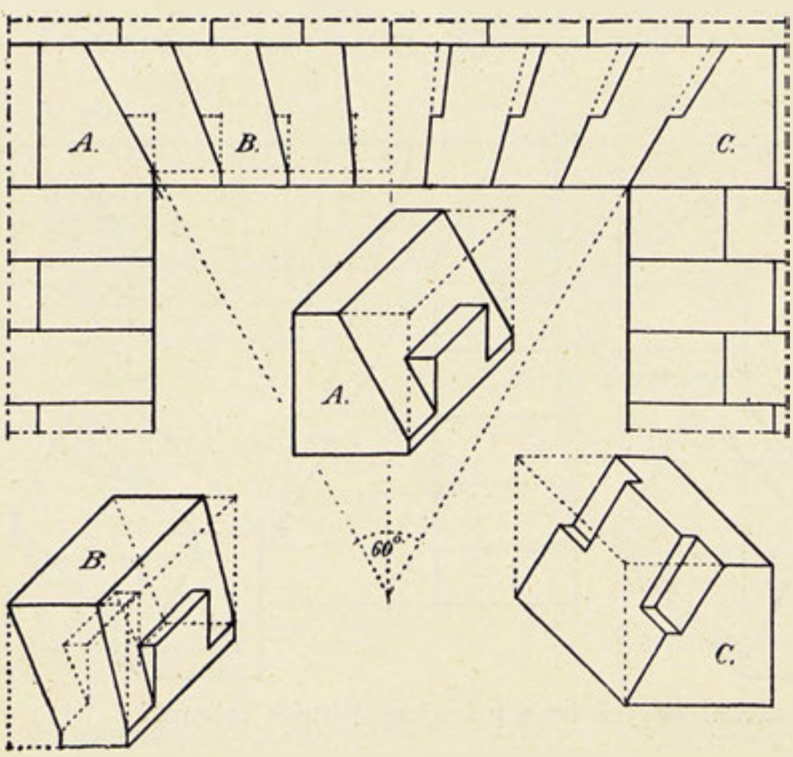
sadci vyznačuje obraz 178. Plochý oblouk je zakončen nahoře i dole vodorovně a skládá se z klenáků k sobě skloněných při patkách v úhlu 60^0. Kámen patkový *A* v detailu vypracovaný má násadec pro sousední klenák *B*, rovněž v detailu provedený, který je na levé straně pro ná-

sadec patky vyhloubený a na straně pravé podobným násadcem opatřený jako patka. Jiné zařízení vyznačuje pravá polovina obrazu, kde jsou klenákové spáry lomené, že vyhloubení pro spojení je na obou rozích místo



Obr. 177. a, b. Přitesávání ostrých hran klenáků nadpraží.

ve středu provedeno, jak pozorovati z detailu patkového kamene *C*. Zvláštní spojení dvojitými násadci a podobným vyhloubením obr. 179. znázorněné, umožňuje sestrojení zhlaví okenního z kamenů se spárami rovnoběžnými, tedy beze všeho sklenutí. Sousední kameny nadpraží *A* a *B* v detailu provedené vyznačují vypracování spojovacích násadců a jim příslušných vyhlubenin, které jsou provedeny stupňovitě, by zachycením horní části opíraly se sousední vazáky navzájem. Lze toho užiti pro malé rozepětí otvorů okenních.

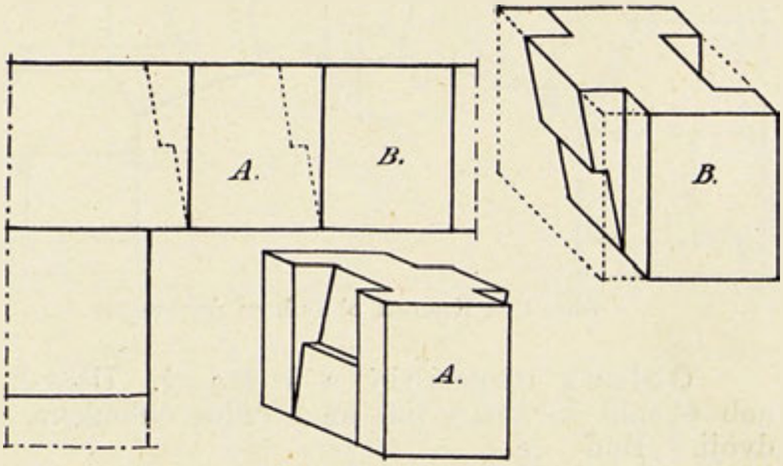


Obr. 178. Klenáky s násadci spojovacími pro zhlaví.

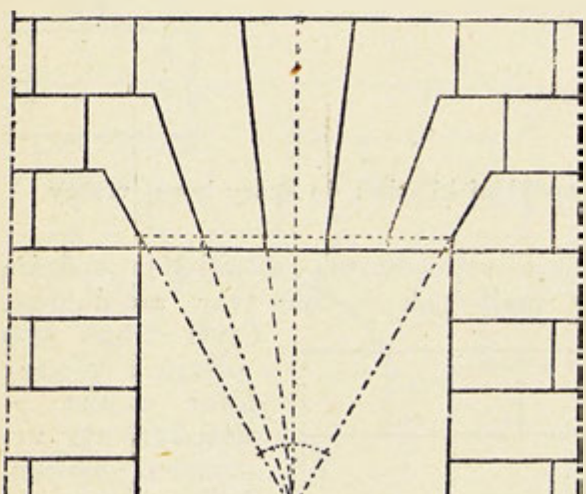
Často užívá se pro nadpraží klenáků hákovitě vytesaných jak obrazem 180. vyznačeno, což je však špatnou konstrukcí, která by se neměla zaváděti, poněvadž je málo bezpečná. Takto formované klenáky pukají snadno v místech, kde ložní

spáry jednotlivých vrstev stýkají se se spárami klenáků tehdy, je-li větší zatížení. A nelze tomu zabránit ani tehdy, vypracují-li se takové klenáky třeba z nejlepšího materialu. Při vyznačených tvarech klenáků tvořících hák, opírá se horní výstupek vyššího klenáku o hlavu klenáku nižšího, jak z obrazu viděti a tak působí při velikém zatížení značná váha směrem kolmým na poměrně malý výstupek hákového klenáku.

Při oblouku úsekovém jen zřídka provádí se sklenutí tak, aby vrchní či hřbetní omezení oblouku bylo provedeno koncentricky s dolejší mezí, poněvadž potom třeba kameny následující vrstvy zdiva v dolejší jich části přizpůsobiti kruhovému oblouku horní části klenáků. Je tudíž jejich vypracování dražší. Jednodušší provedení jest, když pouze dole provede se oblouk u nadpraží a horní části klenáků zůstanou vodorovné a přizpůsobí se pouze svojí rozmanitou výškou ložní spáře sousedních vrstev zdiva kamenného. To se děje dvojím způsobem. Buď se všechny klenáky provedou tak, že tvoří horní částí jedinou spáru vodorovnou nebo se srovnají ve dvou vrstvách tak, aby přiléhaly k ložním spárám vrstev sousedních. Při obrazu 181. vyznačeno na levé straně klenutí provedené s rovnoběžnými oblouky spodní i vrchní strany. Tedy obě meze úsekového oblouku klenutí koncentrické. Pouze svorník je vyšší a dosahuje až do běžné spáry horního zdiva. Patka klenutí doléhá na spodní vrstvu zdiva, je ve stejné výši s krajním klenákem a střední vrstva zdiva skládá se z upravených kamenů svou dolní částí přizpůsobených hornímu oblouku Pravá strana vykazuje klenáky jinak upravené. Dva sousedící se svorníkem jsou s ním stejné výšky a zasahují do běžné spáry horní vrstvy zdiva. Klenák s patkou sousedící je tak upraven, poněvadž je nižší, by zasahoval do ložní spáry nižší vrstvy.

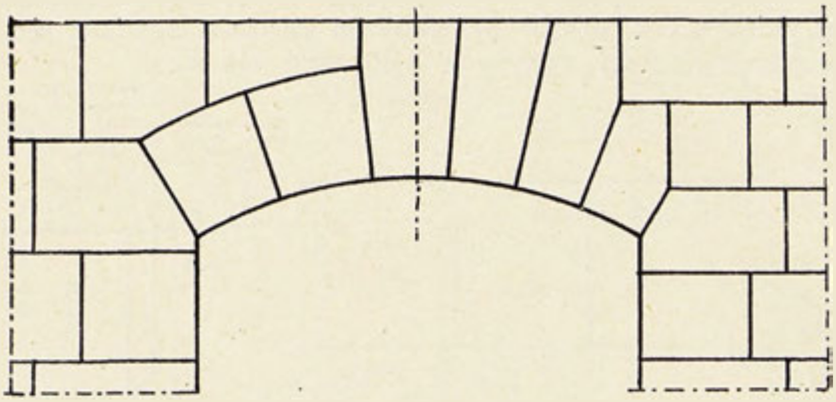


Obr. 179. Nadpraží z kamenů s násadci stupňovanými.


Obr. 180. Nadpraží z klenáků hákovitých.

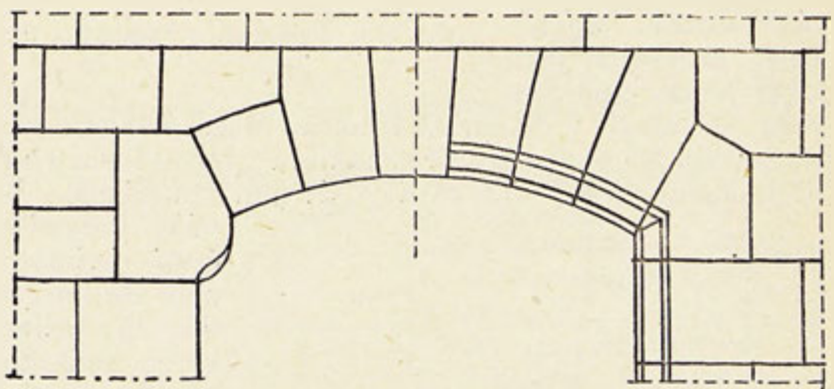
Obrazem 182. znázorněno klenutí, u něhož jsou všechny klenáky ve stejné výši se svorníkem a zapadají tak do ložní spáry následující vrstvy zdiva. Kámen patní hraničí pak na ložní spáru vrstvy nižší. Tímto zařízením (na straně pravé) celý oblouk zapadá mezi dvě vrstvy zdiva, kdežto za předešlého provedení spadá oblouk do tří vrstev. Za-

řízení levé strany u obrazu 182. je podobné tomuto. Zcela rozdílné je nadpraží co do tvaru a umístění klenáků od předešlých vyznačené obrazem 183. Svorník je vysoký na dvě vrstvy. Sousední klenáky jsou nízké, za to však dlouhé a zaujímají dvě vrstvy zdiva při svém podepření o patky. Celé zařízení jest jednoduché a vyžaduje kromě patek které se patrně neliší od sousedních kvádrů, pouze tří větších kusů pro zařízení vlastního oblouku.

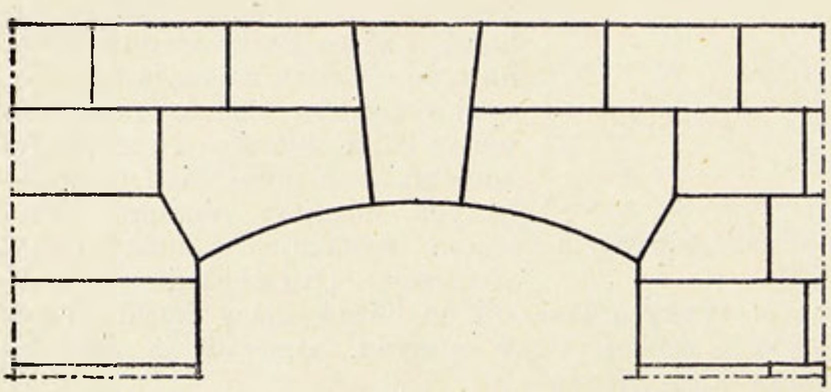


Obr. 181. Klenutí obloukem úsekovým.

O b l o u k o k r o u h l ý a l o m e n ý. Užije-li se pro otvory dveřní neb okenní klenutí s tím aneb oním obloukem, bývá úprava klenáků dvojí. Buď se jejich horní část vykrouží podobně jako dolní, při čemž třeba, by přilehající kameny sousedních vrstev zdiva rovněž se oblouku přizpůsobily a dle toho se přitesaly. Nebo vypracují se klenáky v horní své části hranatě, což se provádí častěji, takže jejich meze odpovídají vodorovným a svislým spárám vedlejších vrstev. Takové klenáky mají pak v čele tvar pětiúhelný. Čtyři strany jsou přímé a pouze dolní strana je přizpůsobena vykroužení oblouku. Zařízení prvního způsobu znázorňují dva obrazy pro oblouk okrouhlý a pak pro lomený nebo špičatý.



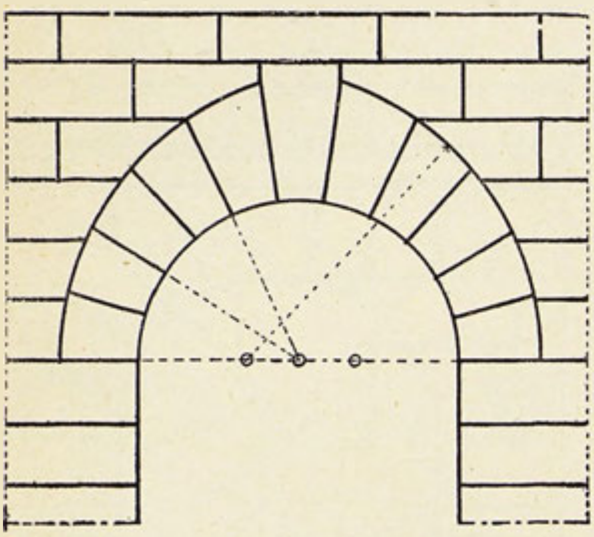
Obr. 182. Jiné provedení klenáků do spáry horní vrstvy.



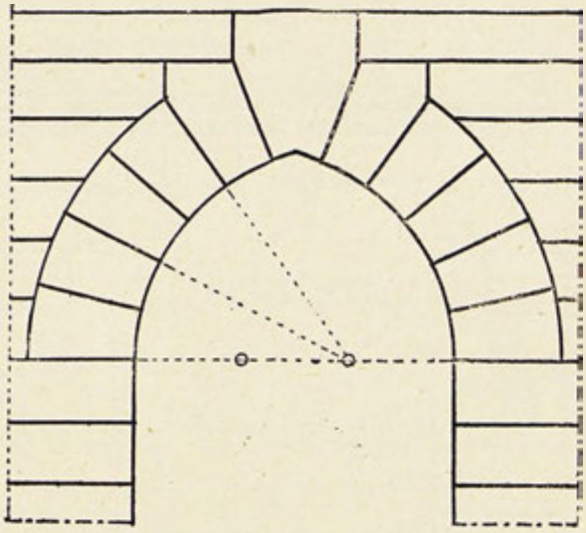
Obr. 183. Oblouk úsekový ze tří klenáků.

K l e n u t í s o b l o u k e m o k r o u h l ý m (obraz 184.) nemá klenáky stejně vysoké, nýbrž jsou klenáky svorníku bližší vždy o něco vyšší a to z toho důvodu, by se zachovaly vrstvy zdiva s t e j n ě v y s o k é. Z této příčiny nejsou meze obou krajů

oblouku koncentrické. Horní strana klenutá je více vypjata než-li část spodní. Při oblouku lomeném (obr. 185.) jsou vykroužení obou stran, vrchní a spodní stejná, poněvadž se dostatečně zvyšují, tak že vrstvy zdiva zůstávají rovněž stejně vysoké. Pouze svorník a k němu přiléhající



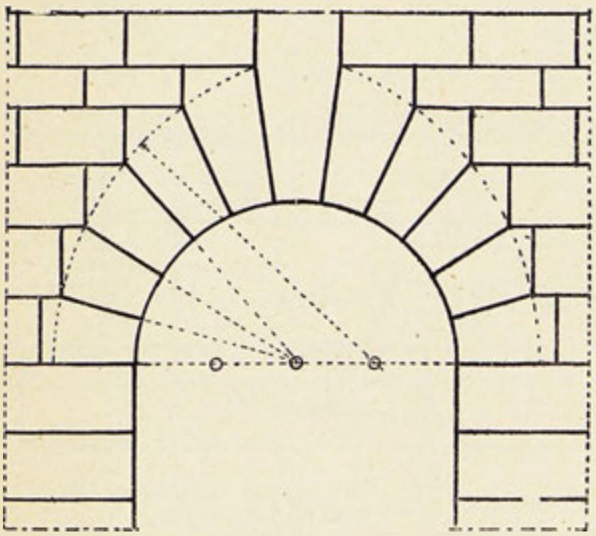
Obr. 184. Oblouk okrouhlý.



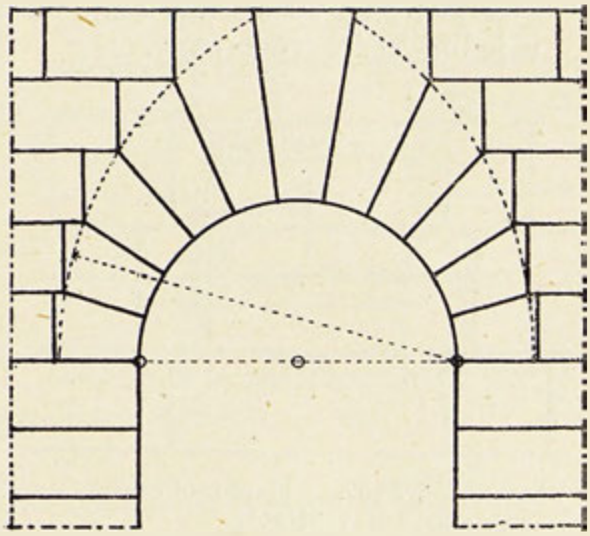
Obr. 185. Oblouk lomený.

klenáky jsou jinak provedeny. Široký svorník zasahuje do vrstvy vyšší než-li sousední klenáky, které zapadají do vodorovné spáry vrstvy a činí se stran svislou spáru styčnou. Tím se liší čelný tvar jejich od klenáků ostatních.

Hranaté vypracování všech klenáků v jejich horní části vyznačují



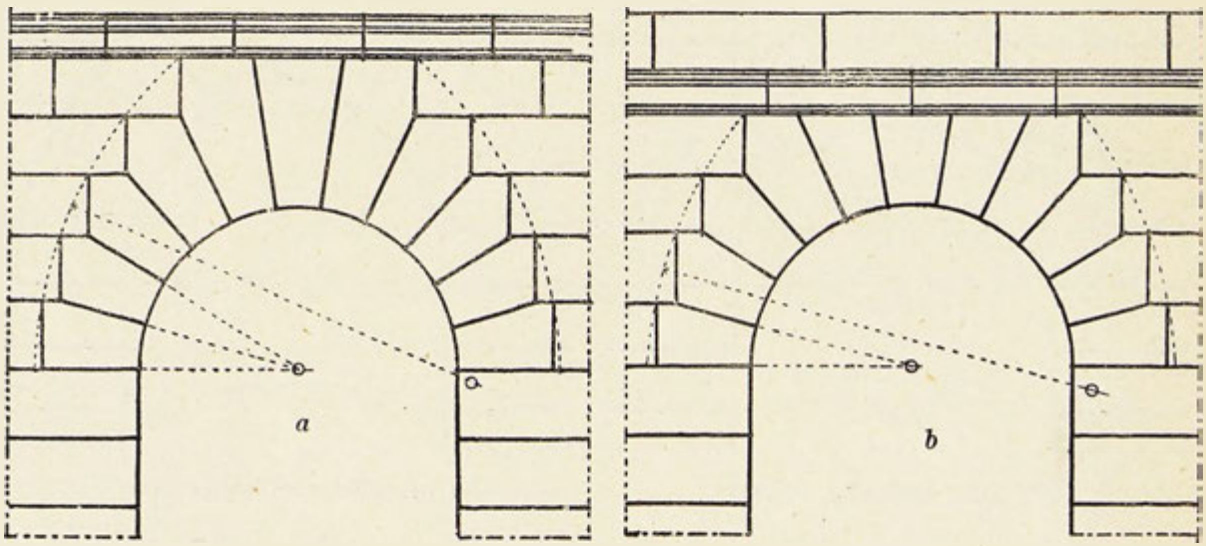
Obr. 186. Oblouk okrouhlý s nestejně vysokými vrstvami zdiva.



Obr. 187. Oblouk okrouhlý se stejně vysokými vrstvami zdiva.

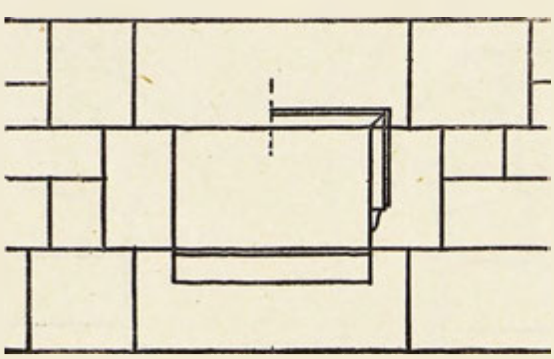
obrazy následující. Klenáky nejsou stejně dlouhé, avšak jejich hlavy jsou přitesávány tak, aby jejich boční rohy spadaly do určitě stanoveného oblouku, v obrazech čárkováním vyznačeného, který je však vždy vyšší než-li je spodní plocha klenutí oblouku kruhového. Při provádění různých způsobů rozhoduje, má-li se zachovati stejná výška vrstev anebo

mění-li se. Obrazem 186. znázorněno klenutí, k němuž přiléhají vrstvy zdiva o nestejné výšce, což způsobují rozměry klenáků. Nemá-li se vrchní oblouk klenutí příliš mnoho vypínati nad vykroužení spodní části, pak třeba boční svislé hrany klenáků provésti nestejně vysoké, t. j. výška svislé boční hrany hlavy klenáku je tím nižší, čím více se blíží svorníku, po případě sníží se značněji pouze u klenáku, který sousedí se svorníkem,

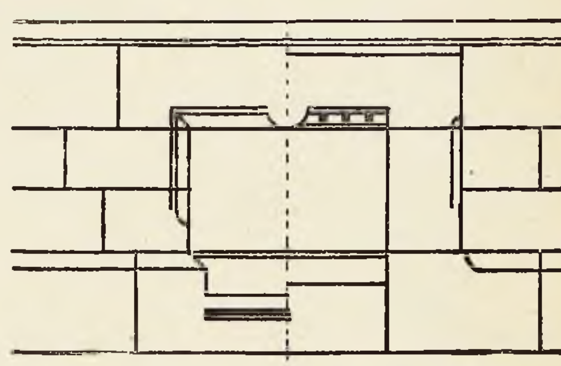


Obr. 188. a, b. Oblouk okrouhlý s klenáky pětistrannými v čele.

jak na obraze viděti. Klenáky jsou vždy větší, čím blíže svorníka, který je pak s celou následující vrstvou převyšuje. Má-li se zachovati výška všech vrstev stejná, pak jsou klenáky u svorníku značně vysoké (obr. 187.) a se svorníkem sousedící mají tutéž výšku jako svorník sám, takže leží v jediné spáře vodorovné.



Obr. 189. Sklepní okno v přínoží.



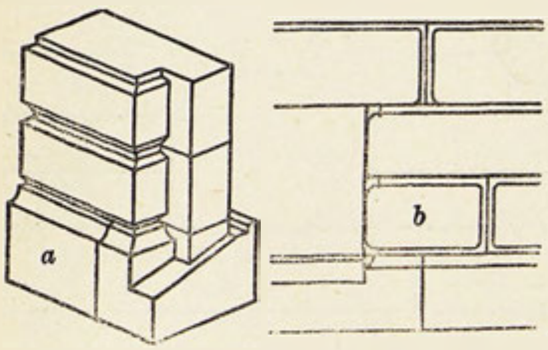
Obr. 190. Okno zasahující do nízkého podnoží.

Vypracování hlav klenáků rovněž pětistranné vykazuje další obraz 188. *a*, *b*, kdež provedená klenutí nemají klenáky tak vysoké jako u předešlého oblouku. Při *a* jsou též tři klenáky se svorníkem počítaje v jedné spáře horní vrstvy zdiva zakončeny, kdežto při *b* jsou v takové vodorovné spáře hlavy klenáků pěti, čímž se docílilo značné snížení klenutí a tak uspoří se na výšce klenáků s obou stran svorníku po dvou přiléhajících. V obou případech pne se nad obloukem římsa pásková.

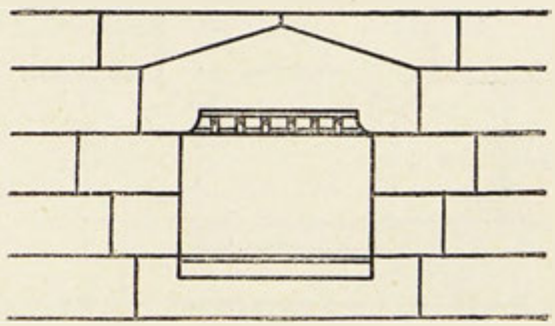
Druhy oken.

Dle polohy a umístění oken rozeznávají se okna též svými tvary. Jinak zařizují se okna sklepní než-li v jednotlivých poschodích aneb okna střešní. Pak jsou též okna pro osvětlování schodiště sloužící a okna ve štítu.

Sklepní okna mívají obyčejně tvar obdélníku, jehož délka je větší než-li výška. Slouží k osvětlování místností sklepních a dle jejich upotřebení jsou různé velikosti. Někdy však mají osvětlovati prádelny,

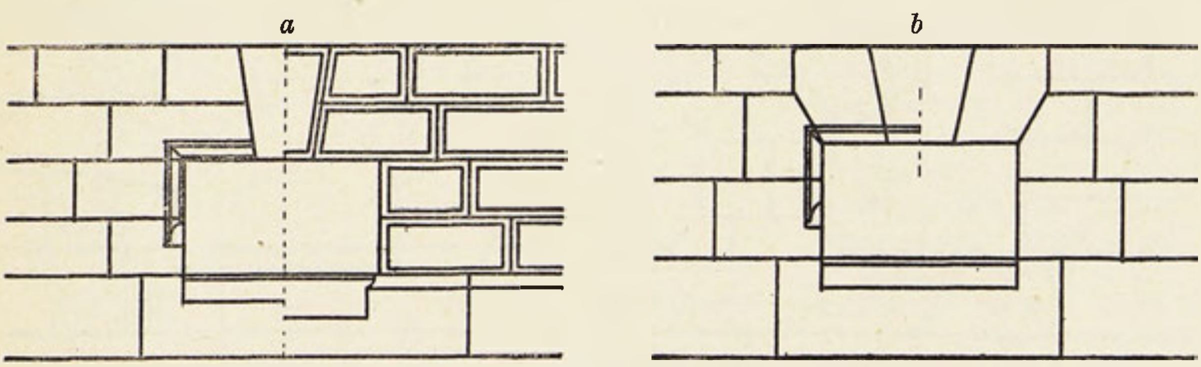


Obr. 191. a, b. Provedení ostění okna sklepního.



Obr. 192. Rovné zhlaví z jediného kusu.

žehlírny, kuchyně nebo docela místnosti obývací v podzemí umístěné, a tu je třeba provésti je přiměřeně vysoká, by dostatek světla propouštěla. Zasahují-li však svou výškou pod čáru půdy (ulice), pak zařídí se před nimi světlíky, nebo třeba provésti tak vysoko podnoží, jak toho výška těchto oken vyžaduje, by byla zařízena ještě nad povrchem okolní půdy.

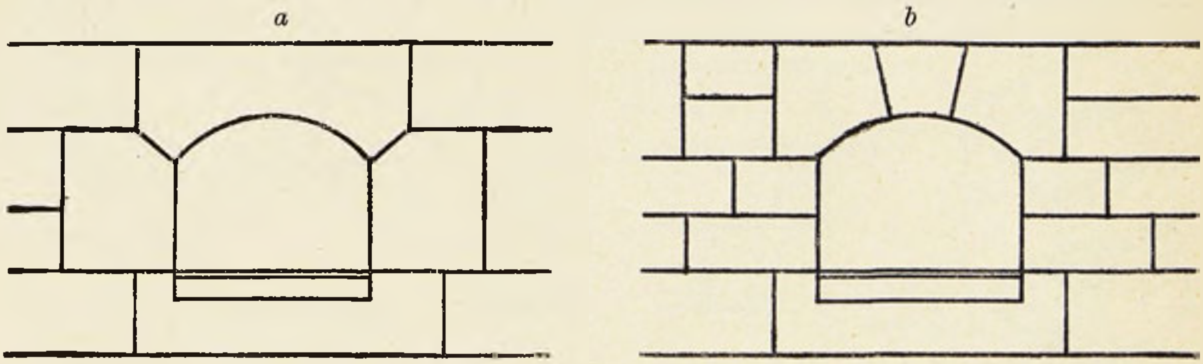


Obr. 193. a, b. Zhlaví okna z klenáků.

U obyčejných oken sklepních, nízkých, obyčejně se zařizuje podokenník (bankál), pak kamenné ostění a rovné zhlaví, jak vyznačuje obraz 189. Levá strana je v provedení jednoduchém. Pravá část značí ozdobné článkování v horní části, které se šíří dolů přes horní okraj. Celé provedení okna je v přínoží zdi, Má-li přínoží takové ještě spodní výstupek, t. j. nové podnoži celkem nízké, pak není dosti místa, by se nad tímto podnožím umístil bankál okna. Potom se prolomí toto spodní podnoží a do něho se umístí podokenník. Potom třeba k tomu přihlížeti, by profil podnoží souhlasil případně s bankálem a to buď před ním vhodně končí nebo v něj náležitě přechází. Dva různé případy takového způ-

sobu vyznačuje obraz 190. Při levé straně jest ozdoba rohu horního oboustranná a dole přechází šikmá plocha podnoží v bankál okenní jednoduchým výstupkem v ostrém úhlu. Z pravé strany pozorovati jiné uspořádání, kde nastupuje zaoblení na místě ostrého úhlu.

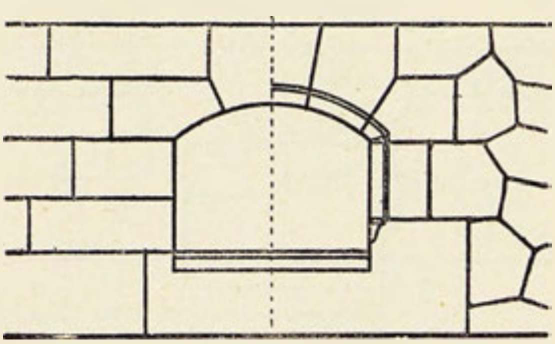
Ostění se stran je pak zastoupeno samými kvádry vrstvy zdiva skládajícími, jak z předešlého obrazu viděti, anebo se z těchto přímo vypracují. Obrazem 191. *a*, *b* vyznačena ve dvou pohledech zakončení přínoží při ostění okna, které ustupuje něco v zad. Při *a* je pozorovati



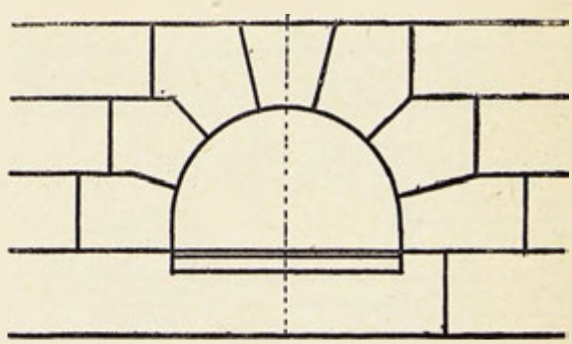
Obr. 194. a, b. Zhlaví v oblouku úsekovem klenuté.

vypracování a složení jednotlivých kusů v pohledu bočním se strany; *b* pak znázorňuje obraz nárysný.

Zhlaví těchto sklepních oken provádí se rozmanitě. Buď se okna zakončí nahoře ploše a to užitím jediného překlopného kusu, který zaujímá dvě vrstvy zdiva, jak znázorňuje obraz 192. Tento kámen je v horní části štítovitě přitesán pro ozdobu. Zhlaví skládá se též z klenáků klínovitě vypracovaných a v rovné ploše vázaných.



Obr. 195. Dvojí provedení soklu s oknem sklepním.

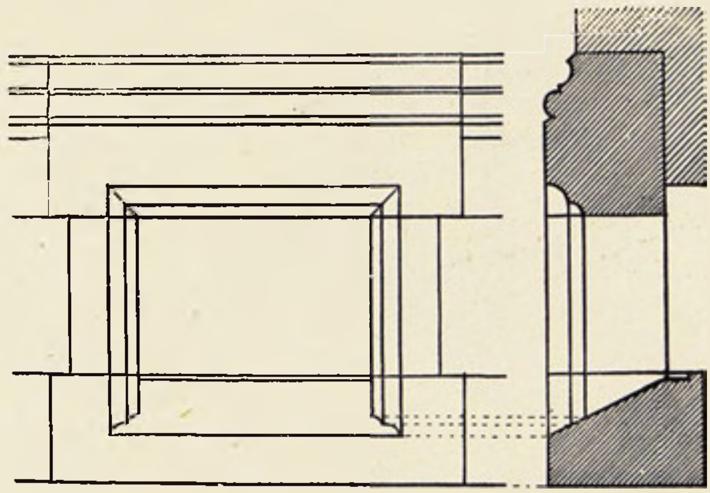


Obr. 196. Okno sklenuté v oblouku kruhovém.

Buď užije se pouze jednoho kusu klínovitě přitesaného, jak vyznačeno při *a* obrazem 193. anebo rovné klenutí zhlaví skládá se ze tří klenáků. Ve středu je svorník a oba sousední klenáky se svorníkem stejně vysoké opírají se o patky. Horní část klenáků s nižší styčnou spárou podmiňuje vrchní vrstvu zdiva nižší než-li jsou spodnější, jak viděti při *b*. V pohledu prvním *a* vystupuje střední kus klínový ve dvou vrstvách, které jsou jako spodnější stejně vysoké. V obou pohledech je vždy dvojí provedení znázorněno; více nebo méně ozdobné. Kromě plochého zhlaví provádí se též při oknech sklepních zhlaví sklenuté v oblouku buď úsekovém aneb okrouhlém, též lomeném i krejzovém.

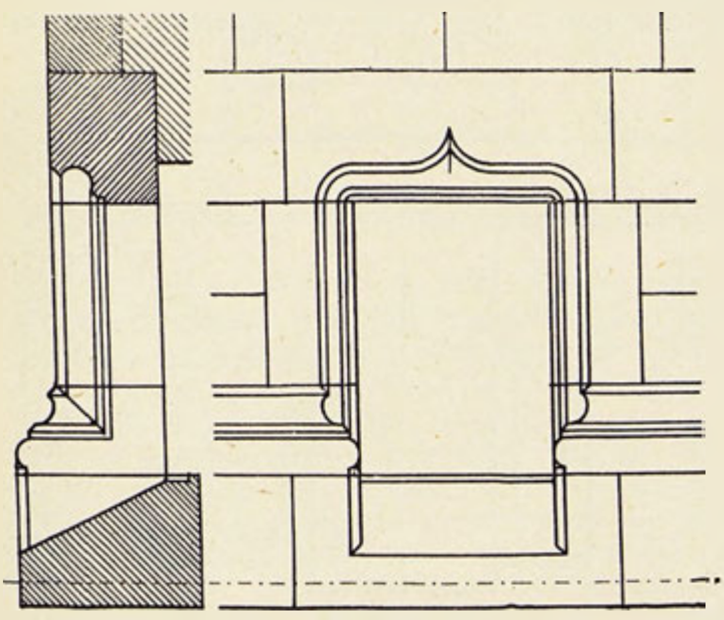
Oblouk úsekový může býti proveden buď z kusu jediného nebo několika. Sklepní okno mající úsekový oblouk z jediného kusu, představuje obraz 194. při *a*, kdež pozorovati to zjednodušení, že patky oblouku skládají zároveň celé boční ostění, čímž je celé okno čtyřmi velikými kusy kamennými obroubeno. Při *b* skládá se oblouk zhlaví již ze tří částí a zaujímá dvě vrstvy zdiva, které jsou stejně vysoké.

Obraz 195. vyznačuje dvojité provedení okna sklepního s obloukem úsekovým a to z levé strany při kvádrovém zdivu a ze strany pravé užije-li se kámen na přínoží mnohoúhelníkový. Pak se kámen ten přidružuje k vypracovaným kvádrům, které činí obrubu okna.



Obr. 197. Zhlaví okna s vypracovanou částí římsy.

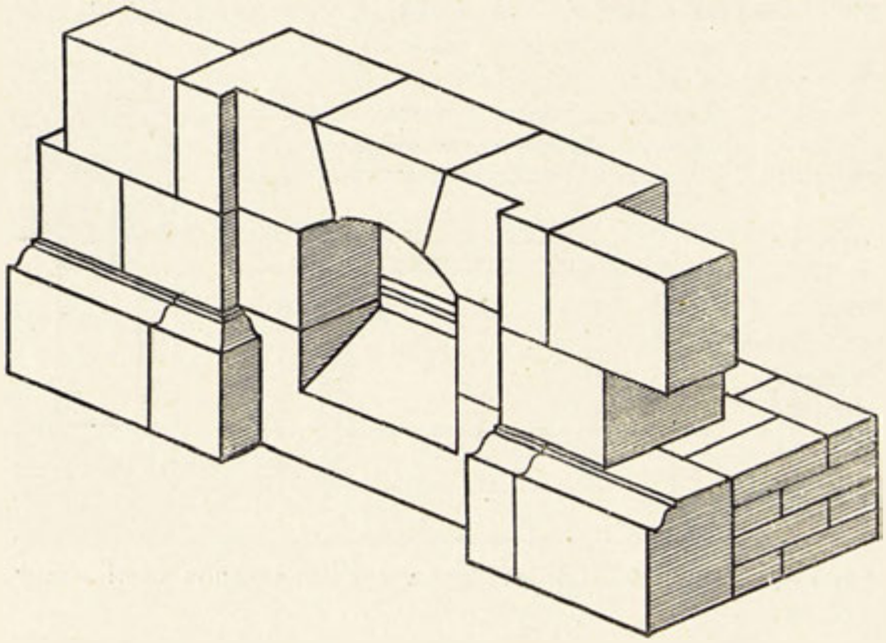
Klenutí okna sklepního v oblouku kruhovém znázorňuje obraz 196. Celé okno tvoří půlkruh obroubený klenáky s horními částěmi přímo v pravém úhlu přitesanými, takže ke každému klenáku přiléhá vrstva zdiva ve styčné spáře. Svorník se sousedními klenáky končí spárou vodorovnou horní vrstvy. Někdy při zakládání okna sklepního o větších rozměrech, byla by římsa přínožní hned blízko nad zhlavím okna založena, tak že by toto velikým tlakem římsy mohlo býti poškozeno. Tomu se zabrání, když se římsa nad oknem vypracuje v kameni, který tvoří současně zhlaví okna. Takový způsob provedení znázorňuje obraz 197. ve dvou pohledech. Levá část obrazu je nárys a pravá strana představuje průřez boční. Zhlaví skládá se z jediného kusu kamene, v němž je profilování římsy vypracováno a zároveň horní část článkoví obrubu okna zdobící.



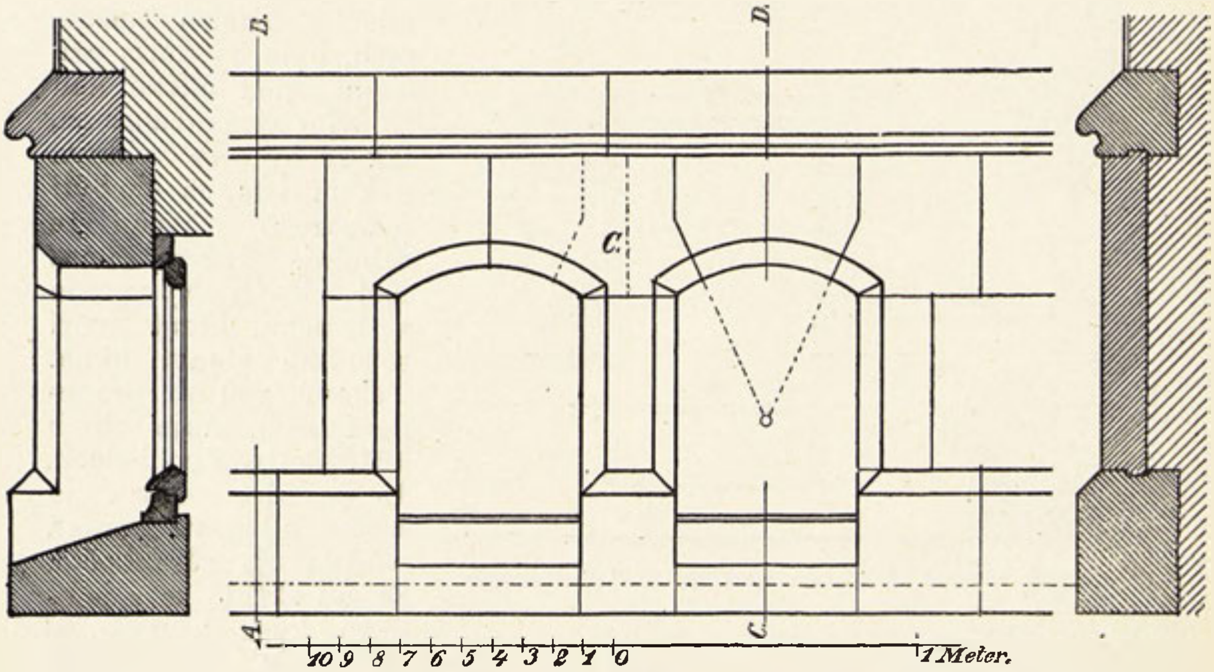
Obr. 198. Vysoké okno sklepní bez římsy soklové.

Není-li u líce zdi proveden vlastní sokl se římsou ve výši podlahy v přízemí, který počíná od půdy, na níž stavba stojí, nýbrž jest udělána pouze článkovaná patka stavby jako nízké podnoží, a chce se sklepní okno udělati dosti vysoké, pak prochází též jako dolní část patkou, jejíž

článkování prolamuje. By se to ladně provedlo ve spojení celkovém, k tomu třeba přihlížeti. Úkol ten lze řešiti rozmanitě. Takový případ vyznačuje obraz 198., kterým se řeší tato úloha bezvadně, tedy bez námitky, že je vkus porušen. Dolení patka zdi vyčlánkuje se u dolní části okna jako patka pilíře a článkování to zapustí se až dolu pod samé podnoží. Rovněž se zalomí do okenní špalety vzhůru a horní články římsy pak tvoří obrubu kolem okna. Obraz vykazuje provedení v průřezu a pak vedle v pohledu nárysném. Ve všech těchto případech bylo sklepní okno prováděno v průčelí zdi lícní. Lze však též pošinouti líc zdi



Obr. 199. Přečnívající sokl u líce zdi okenní.

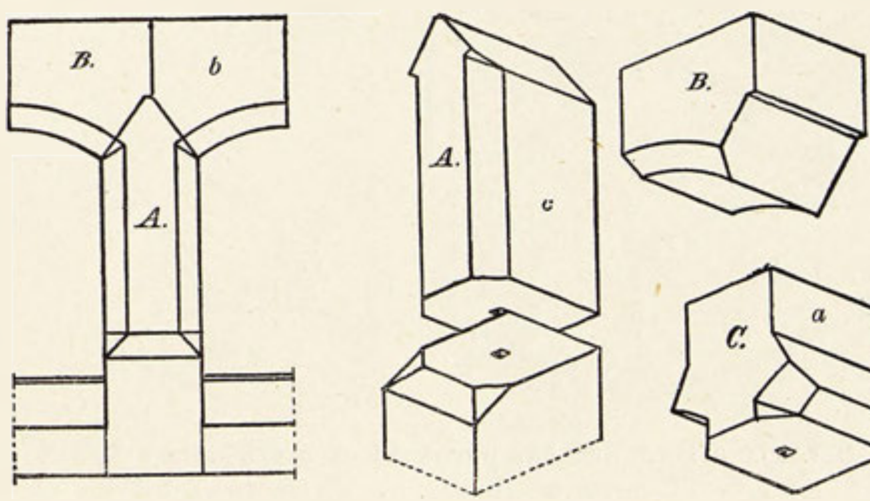


Obr. 200. Obroubení oken římsou patkovou.

s oknem něco zpět za líc soklu, je-li provedena článkovaná patka tohoto přínoží jako podnož se římsou. Takovým ustoupením zdi s oknem, jak znázorňuje obraz 199., docílí se pěkné zakončení římsy podnože v rohu

okenním s obou stran, čímž lépe vyniká bankál okenní v pozadí, které je vroubeno přesahujícím soklem.

Za provedení římsy soklové a současně vystupující patky soklu, kterou proráží okno sklepní, jehož líc zdi je za sokl posunuta, lze dobře článkování patky s oknem tím způsobem spojiti, že se celá římsa patky (podnože) provede kolem okna. Obrazem 200. vyznačen je tento způsob u dvou sklepních oken vedle sebe umístěných. Jejich zhlaví jest v oblouku úsekovém provedeno a římsa patní kolem obou oken se táhnoucí je značně v popředí oproti okennímu ostění, které ustupuje nazad jak viděti z bočního průřezu dle *C D* provedeného, který je v levo vyznačen. V pravo je průřez soklu mimo okna s provedenou římsou. Kus *C* sloupku mezi okny jest detailován ve svém vypracování na obraze 201. při *a*. Jsou v něm vypracovány obě patky pro střední kámen klenby, o něž se opírá jak vyznačeno v obrazu 200. u okna pravého, ačkoliv lze též jinak zhlaví se středním sloupkem okenním konstruovati, jak vyznačuje okno levé u zmíněného obrazu. Též ještě jiné provedení znázorňuje obraz 201. při *b*. Sloupek střední skládá se ze dvou kusů. Horní *A* jen nahoře patkovitě přiostřen pro sousední kusy klenutí zhlaví okenního *B*. Takový kus je ve svém vypracování rovněž detailován při *d*.

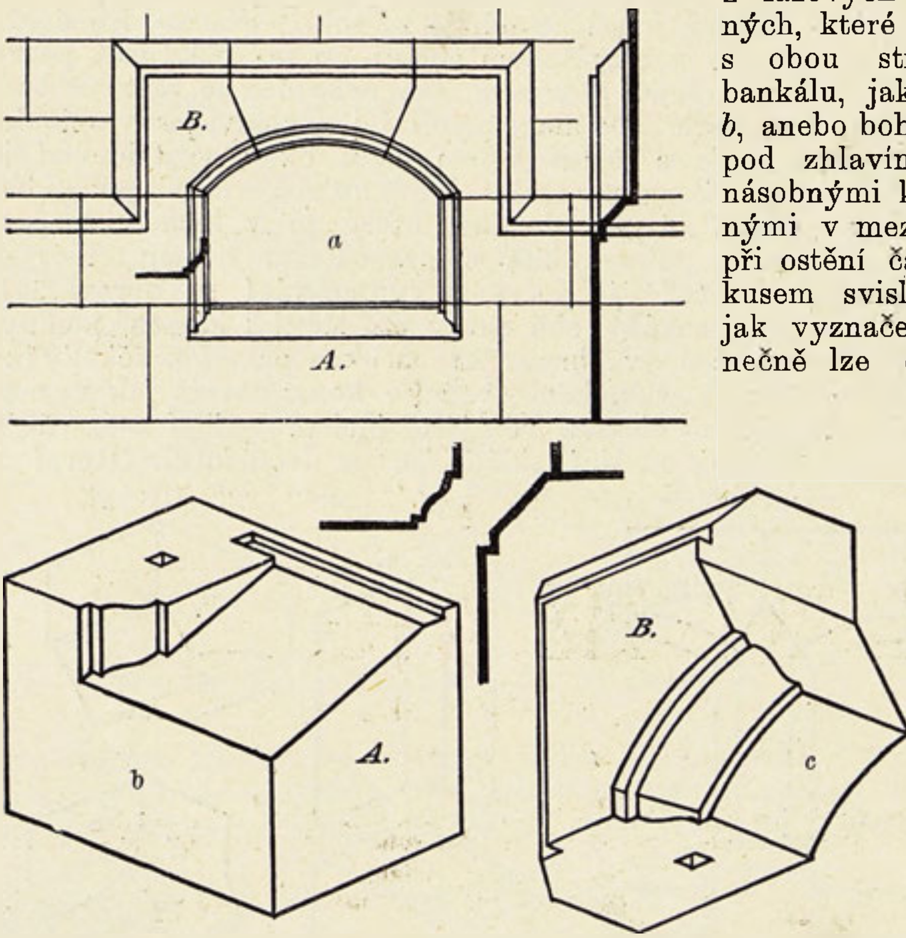


Obr. 201. a, b, c, d. Provedení obruby okenní v detailech.

Jiný příklad výzdoby sklepního okna s římsou soklu kolem jako obrubu podává obraz 202., při kterémž provedení neustupuje okno do zadu z líce soklu. Jeho ostění je rovněž profilované. Detaily jednotlivých kusů jsou provedeny níže a to dolní část okna *A* z jedné polovice (levé) provedena, vyznačuje počátek profilování ostění levé špalety. Kus *B* ve své horní části rohové vykazuje obrubu soklové římsy a v části vnitřní článkování ostění v oblouku zhlaví. V pohledu nárysném dobře viděti, z kolika kusů skládá se celé provedení okna a silnými črty vyznačeny profily.

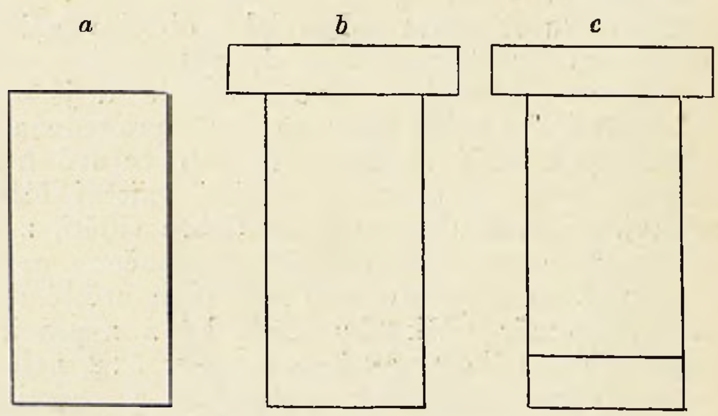
O k n a v p o s c h o d í c h mají určité rozměry, řídící se slohem budovy. Poměr výšky ku šířce bývá z pravidla 2 : 1 s malými odchylkami. Též někdy užívá se poměru 5 : 2 nebo 7 : 3. U slohu moderního bývají okna poměrně k výšce dosti až velmi široká. Vyšetří-li se ve zdi otvor pro okno, jest vytvořeno tudíž zdivem samým, jak obraz 203. *a* vykazuje a pak se v případě nejjednodušším pokreje k a m e n n ý m k v á d r e m (při *b* provedeno). Dolení část otvoru zakončí se pak všinutým podokenníkem u *c* vyznačeným. Jinak lze bankál provésti převázáním vodorovného kvádru, podobně jako při zhlaví (vyznačeno obrazem 204. při *a* neb se to provede se jako při *b*, kde je však zhlaví dána forma štítku.).

Je-li líc zdi hladká, pak se provede okenní ozdoba vyložená buď jako obruba kolem okna (obr. 205. *a* nebo se užije případné výzdoby z fázových kusů kamenných, které se umístí buď s obou stran zhlaví a bankálu, jak uvedeno při *b*, anebo bohatěji se vyloží pod zhlavím okno dvojnásobnými kusy vodorovnými v mezeře, která se při ostění částečně vyplní kusem svisle postaveným, jak vyznačeno při *c* a konečně lze obojí ozdobu spojiti v jedno t. j. kromě obruby umístí se ještě fázové kusy asi ve středu výšky okna s obou stran ostění, jak při *d* provedeno, kde též bankál římsovitě dekorován. Jiného druhu provedení jsou okna s pažením t. j. vyložené otvory okenní kolem dokola zvláštním ostěním, k němuž se též připojují pak vazáky v líci zdi. Části okna jsou:



Obr. 202. a, b, c. Ozdobné provedení okna sklepního s detaily.

Nadpraží, ostění s obou bočních stran bez vazáků nebo s vazáky a bankál čili podokenník, který se vypracuje vždycky z jediného kusu. Pouze při oknech sdružených, kde je bankál velmi dlouhý a nelze ho proto z jediného kusu vypracovati, se oba bankály srazí pod pilířem, kdež se podepřou. Bankál třeba provésti tak, aby voda dešťová, která na něj dopadá a

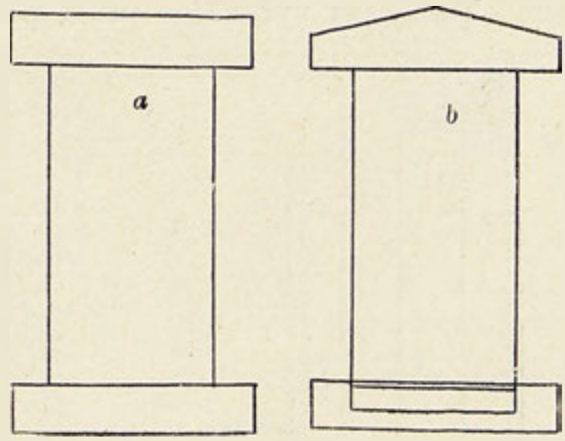


Obr. 203. a. b, c. Zařízení okna v poschodí.

pak s okenních tabulek na bankál stéká, dobře všechna odtekla na venek. To jest třeba zabrániti, by mezi bankálem a rámem nebylo žádných spár, jimiž by voda do vnitř vnikala. Proto se horní plocha podoken-

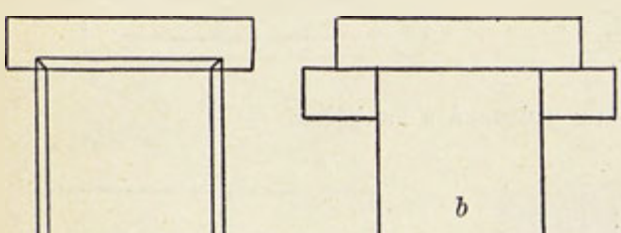
níku nakloní od vnitřní části k vnějšku. Čím je tento sklon mírnější, tím více třeba dbáti na dokonalé zamezení vnikání vody mezi rámem okenním.

Okno vyložené s bankálem, jehož horní plocha je přiměřeně nakloněna, znázorňuje obraz 206. Při *a* jest průřez směrem svislým, U *b* je detailováno profilování výzdobného obložení kolem horní části okna. Bohatěji zdobená okna s obložením vyznačuje obraz 207. V první části jest v horní třetině vazákový kus přidán. U *b* je však okno rozděleno ve dvě části. Provedení viděti u bočního průřezu okna směrem svislým.



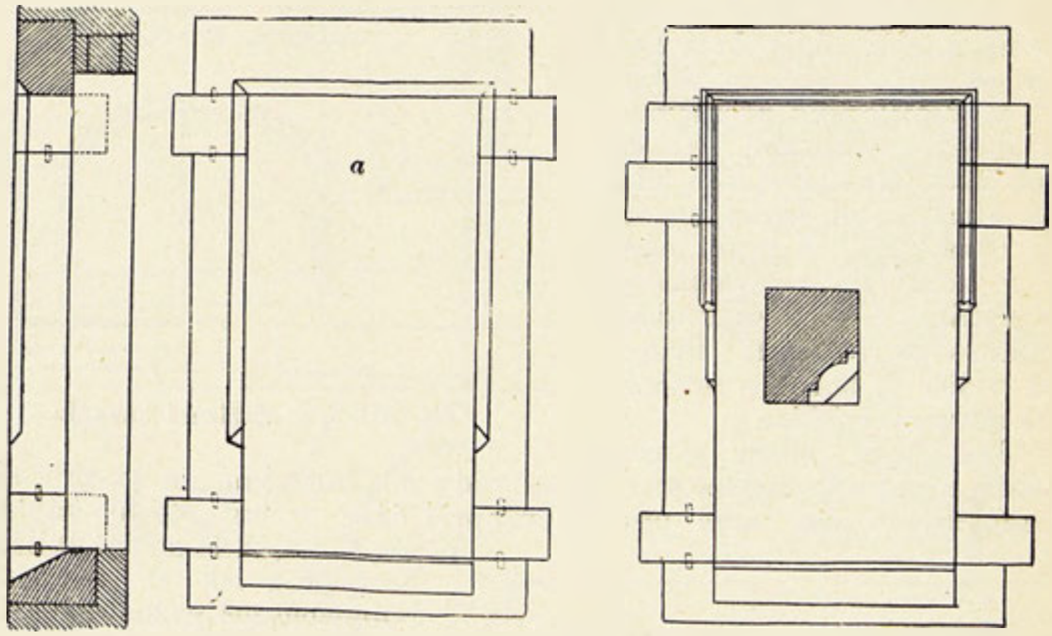
Obr. 204. a, b. Zařízení bankálu.

Je-li spád horní plochy bankálu nepatrný, zamezí se vnikání vody do vnitř tím, že se pro rám okenní 35—45 *mm* silný provede v horní části vrchní plochy bankálu drážka, která počíná za lištou zvýšenou tak o 1—1·5 *cm.* Obrazem 208. vyznačen bankál při *a* v profilu, který je vyčárkován. V horní části vystupuje pažení, kde počíná zmíněná drážka se zadní lištou. Horní plocha bankálu z levé polovice provedeného znázorněna při *b*, tak že pozorovati v tomto pohledu půdorysném celou drážku. Podložku bankálu vykazuje obraz při *c* v pohledu ze zdola, takže si lze prohlédnouti spodní článkování podokenníka. Dolní roh takové obruby se zařízením spádu horní plochy bankálu lze z jednoho kusu kamene vytesati. Kterak se to vypracuje, ukazuje obraz 209. při *a*, kde je původní balvan kamenný k provedení použitý vyčárkováním naznačen. U *a* viděti šikmý zářez horní plochy bankálové do pažení a současně pozorovati vyšinutí bankálu od líce zdi, by voda okapová bezpečně odtékala ode zdi. Upevnění a zaskobení tohoto kusu s následujícím rovněž obraz vykazuje zasazeným čepem. Ozdobné provedení celé této části bohatým článkováním vykazuje obraz při *b*. Aby voda snadněji odtékala a netáhla se po zdi, je spodní část desky bankálu při-

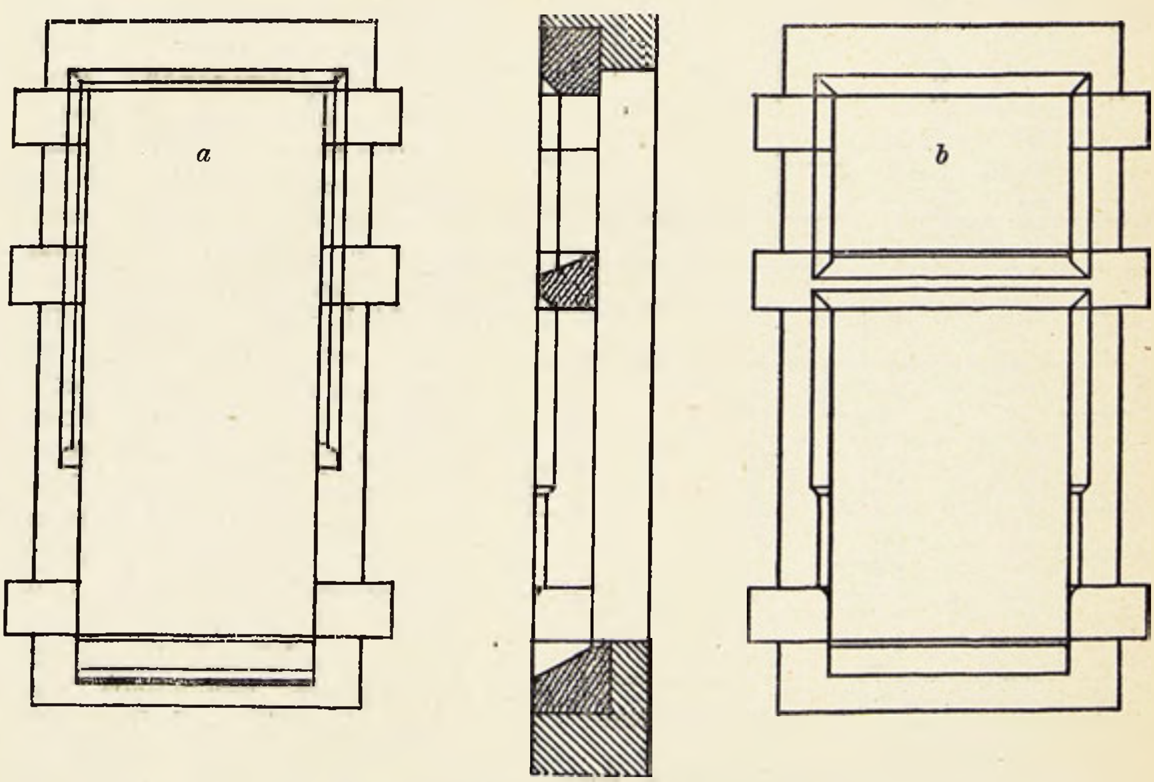


Obr. 205. a, b, c, d. Různé výzdoby oken.

měřeně podříznuta. Je-li spád horní desky bankálové dostatečně veliký, jak byl zařizován ve středověku, pak netřeba vypracovati drážku pro rám okenní, jak vyznačeno při *c*, poněvadž voda rychle steče, aniž by



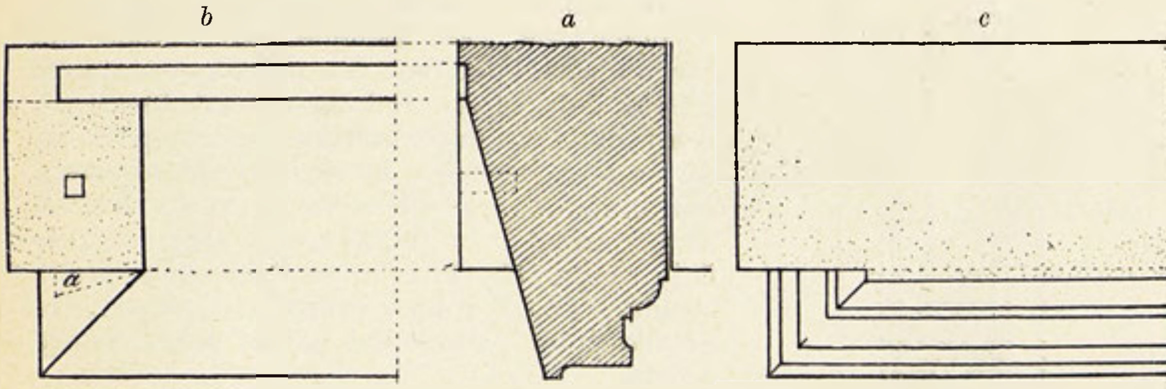
Obr. 206. a, b. Okna vyložená s bankálem.



Obr. 207. a, b. Jiná zařízení vnějších obroubení.

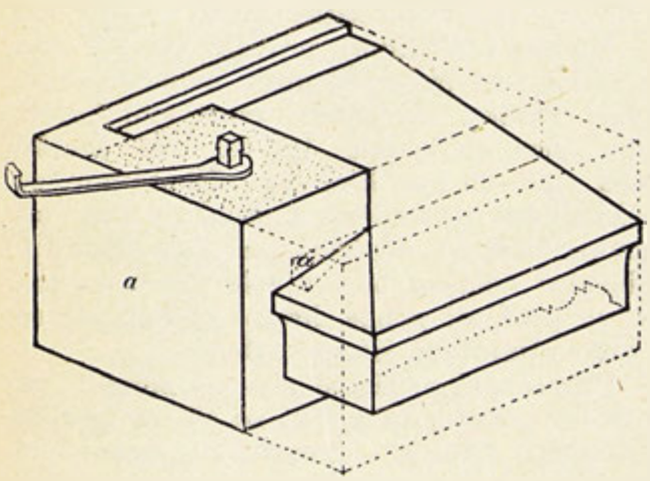
hrozilo nebezpečí, že voda po tabulích okenních za deště stékající, vnikne moci rámem do vnitřku. Vysekání z původního balvanu naznačeno též u *b* a *c* čárkováním. Aby však mezera mezi rámem okenním a horní

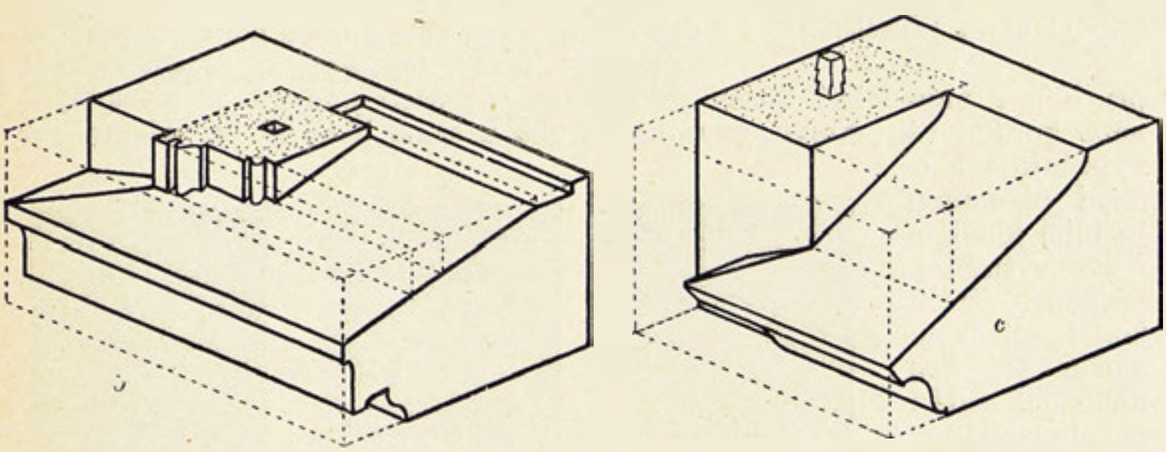
plochou bankálu udržela se vždy suchou, doporučuje se v tomto posledním případě, opatřiti dolní vodorovnou část rámu lištou svodičnou,



Obr. 208. a, b, c. Zařízeni bankálu s drážkou.

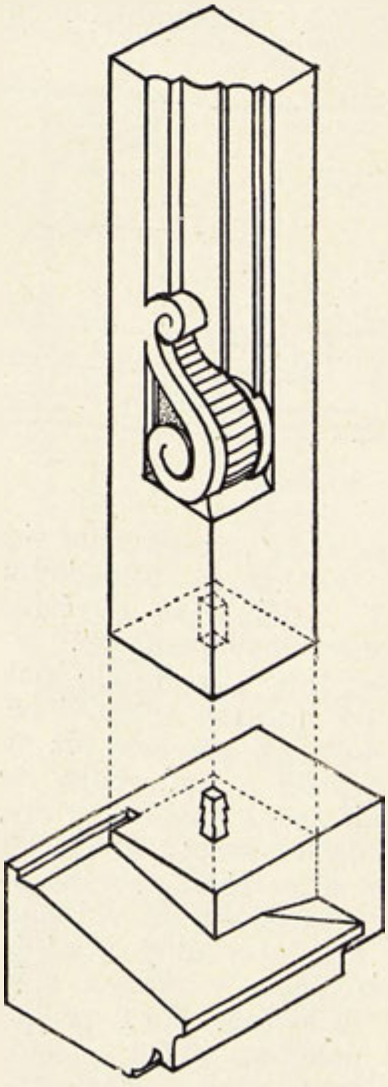
Pod bankálem nalézající se zeď ušetří se od vody odkapávající tím lépe, když se opatří přečnívající konec desky bankálové případným nosem. Zařizuje se obyčejně podobné vykrojení též po stranách při pažení, ale pak voda po hranách v koutě pažení stékající, přechází též na zeď poprsní a způsobuje, že vznikají na ní špinavé pruhy. By voda do tohoto kouta při pažení se netáhla, zabrání se tomu, ponechá-li se v tomto koutě klín pravoúhlý *a* jak je vyčárkováním v obraze 209. při *a* naznačen, čímž přejde voda dále na boční plochu bankálovou před pažením a





Obr. 209 a, b, c. Detaily provedení spádu plochy bankálové z jediného kusu.

steče, aniž by přecházela na poprsní zeď. Vylehčení pod deskou bankálovou má dvojí účel. Předně voda odkapává a netáhne se spodem desky na zeď. Za druhé pak má význam užitého slova, kde je bankál zatížen pažením a skládá se z jediného kusu. Zvláštního upev-



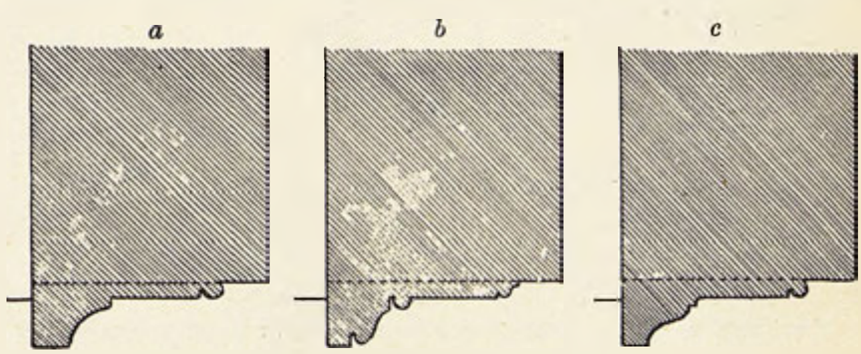
Obr. 210. Spojení boční obruby s bankálem.

nění desky bankálové ke zdivu netřeba, poněvadž tlakem pažení ve směru svislém působícím, je bankál dosti dobře zajištěn. Vypracovaná část kamene pro bankál má v rohu část koncovou pro pažení, jejíž horní plocha musí býti vodorovně založena, při čemž bývá ve svém středu čepem opatřena, by se na ní nasadila nová část pažení, která též končí zdola plochou vodorovnou. Kterak se potom spolu v jediný celek spojí, vyznačuje obraz 210., kterým je znázorněna pravá strana okna v rohu bankálu i s případným profilováním ozdobného pažení jako obruby okna.

Postranní ostění bývá buď součástkou zdi, otvorem okenním končící, nebo skládá samostatnou část zdi, která není zvláště nějak spojena s ostatním zdivem. Někdy však spojení takové se provede buď jednotlivými vazáky nebo zaskobením.

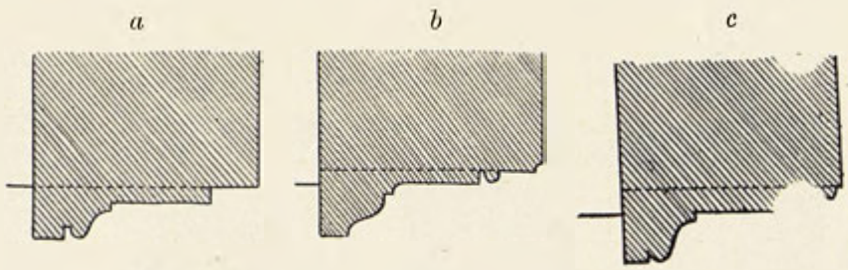
Pažení (obruba) provádí se tak vysoké jako jest otvor okenní, není-li jednotlivými vazáky do pažení všinutými prolomeno. Jest obyčejně 18—20 *cm* široké a sahá 20—25 *cm* hluboko. Zhotovuje se při hladkém provádění z kusů s ostrými hranami. Pažení zdobená se však článkují. Profilování dělá se buď v celé šířce pažení, nebo se profilují pouze hrany ostění, jež se dle toho přiměřeně šikmo vyberou.

Profilování průčelné po celé šířce bývá rozmanitě prováděno a řídí se šířkou pažení a bohatosti článků. Obraz 211. vyznačuje několik druhů článkování. Při *a* je provedeno jednoduše ze žlábku a končí malým válečkem. Jiné obruby či chambrany při *b* a *c* napodobují římsy soklové nebo z části jiné na př. korunující nebo kordonové. Nejvíce vyniká obruba u samé lícní zdi, z níž nejvíce vybočuje a k ostění okennímu se blíží hladkou málo vyšinutou páskou, která končí válečkem anebo též bez něho, jak viděti při obraze 212. *a*. Při *b* téhož obrazu je laloška nebo bývá též žlábkovnice a roh obruby se vybere otupením, vyhloubením anebo se zaoblí jako při *c*. Při druhém spůsobu profilování obruby jen z části u hrany ostění, která se značně otupuje,

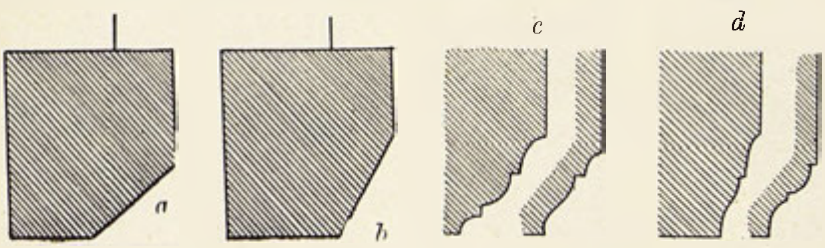


Obr. 211. a, b, c. Profily obrub okenních.

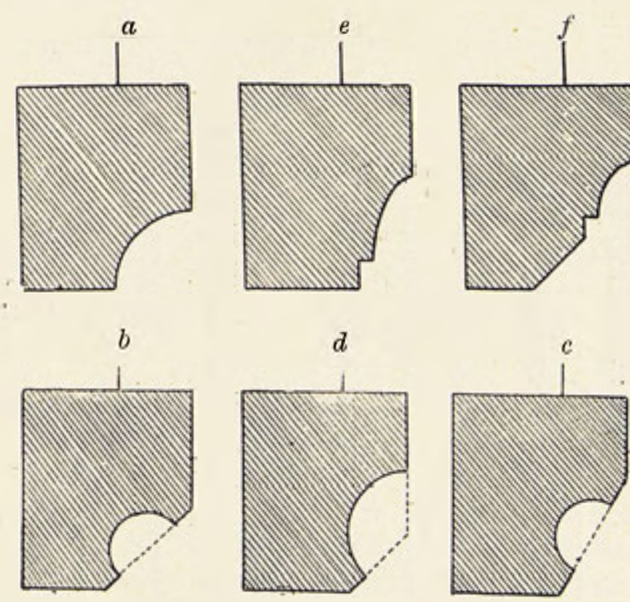
dociluje se lepšího osvětlení. Užívá se hlavně u staveb slohů středověkých na př. gotických anebo staví-li se ve slohu ranné renaissance. Provádí se takové sešikmení hrany zcela jednoduše menším anebo větším úsekem zcela hladkým, jak vyznačuje obraz 213. při *a* a větší zásek při *b*. Anebo se toto sešikmení zdobí několika články jak provedeno při *c* anebo *d*. Jiné provedení profilů hran sešikmených znázorňuje obraz 214. Bývají to buď jednoduché žlábky více nebo méně vyhloubené a zaujimající buď celý roh jako při *a*, nebo pouze střed rohu sešikmeného (při *b* a *c*). Žlábek lze též pošinouti jednostranně až k ostěnní jak vyznačeno při *d*. Kromě toho vyzdobuje se sešikmení jednoduchou podbrádkou počínaje od ostění, která končí páskou jako při *e*, nebo kromě pásku zakončuje se šikmým úsekem (*f*). Bohatší výzdoba rohových profilů obrub skládá se mimo ze žlábků ještě z vynikajícíhoválečku jak vykazuje obraz 215. při *a* nebo při *b*, kde je váleček pošinut více do vnitř. U *c* pak je při kraji obruby, která se pak příkře do vnitř sešikmuje a při *d* zaujímá roh obruby bez ustoupení vzad, takže není zde dřívějšího sešikmení obruby při ostění. To se zachovává opět u *e* a pak *f*, kde však se váleček značně zmenšuje a vyniká jedině žlábek, který při *f* jest od válečku dvojím obloučkem oddělen.



Obr. 212. a, b, c. Jiného druhu článkování.



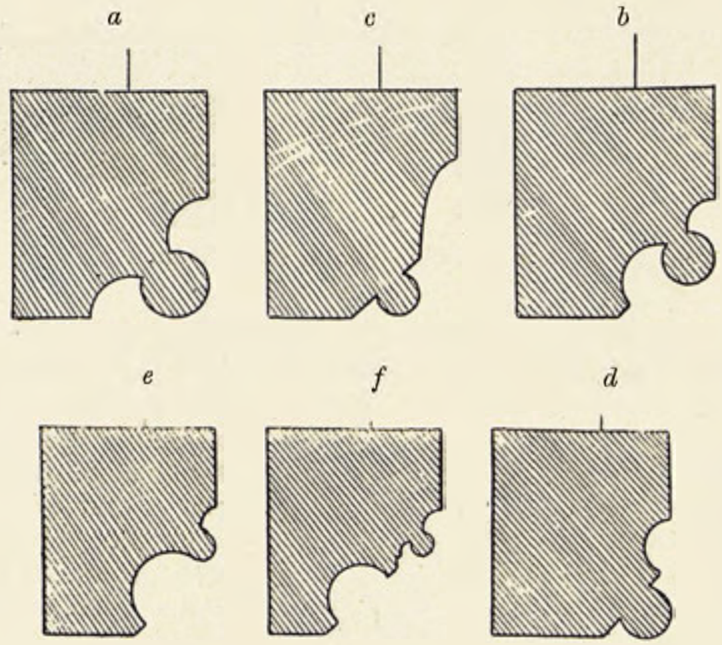
Obr. 213. a, b, c, d. Otupení hran obrub.



Obr. 214. a, b, c, d, e. f. Žlábkování rohů obrub.

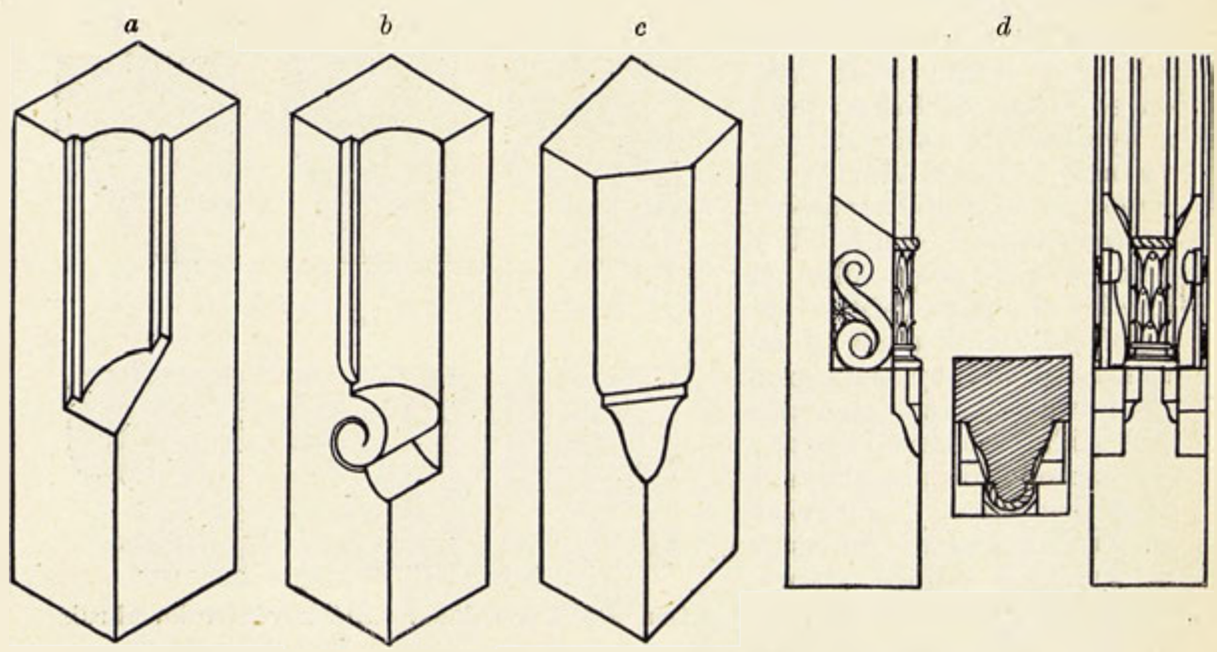
Veškeré tyto profily nezačínají obyčejně u bankálu okenního, nýbrž v jisté výši nad ním, která se často mění a pak končí nad bankálem přiměřeným způsobem. Je-li roh otupen žlábkem anebo pouhým úsekem rovným, zakončí se profilování jak vyznačuje obraz 216. při *a*, *b*, *c*. Je-li článkování bohatší, končí váleček zúženě nad bankálem jako na př. při *d*, kde jest znázorněno

provedení ve trojím pohledu. Z levé strany jest vyznačena obruba v průčelí a na pravo jak vypadá v rohu při ostění. Uprostřed mezi oběma pohledy je půdorys celé obruby. Podobné provedení s odchylnými detaily jest viděti na obraze 217., kde jest rovněž roh obruby vyznačen v levo v pohledu názorném a pod ním v půdorysu. Zakončení obruby v průčelí je viděti v pravo, k němuž se užilo listové ozdoby s vinutím vlnitým.



Obr. 215. a, b, c, d. e, f.Válečky se žlábky v profilech obruby.

Vypracování spodní části obruby z jednotlivých kusů nad sebou znázorňuje ve všech pohledech obraz 218. V levo je nárys, pod ním půdorys a vedle nárysu průmět bokorysný, jak se jeví za průřezu rohu celé obruby. Roh sám tvoří váleček v obrysu půlkruhovém a je něco snížen pod pásky, které ho s obou stran odděluji od krajních žlábků. Jednotlivá písmena od *a* počínaje až do *l* postupně v jednotlivých částech obruby umístěná



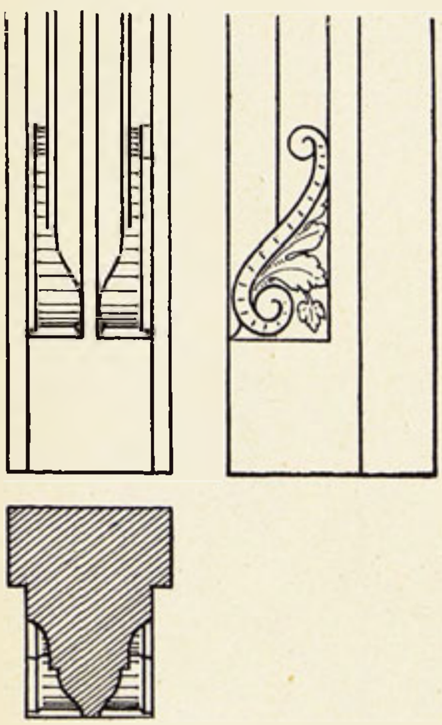
Obr. 216. a, b, c, d. Zakončení obruby nad bankálem.

ve všech třech pohledech značí přehledně všechny fase provedení.

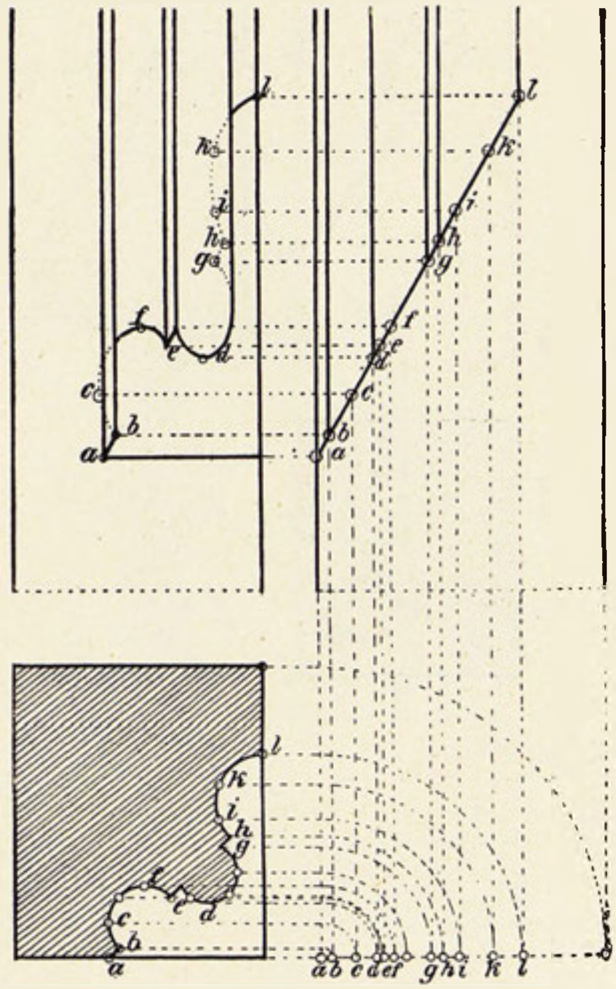
Jiné zakončení při dosti podobném tvaru obruby podává obraz 219., který znázorňuje kromě dřívějších třech pohledů ještě čtvrtý a to ro-

hový pohled na obrubu z pravé strany okna, který je promítnut z půdorysu. Obruba sama je provedena s obou stran zcela stejně. Váleček ve středu zaujímá tři čtvrtiny kruhu a přechází hned v mírné žlábky, které končí pásky. Dolení zakončení obruby nad bankálem je však kuželové, jehož vrchol dole přechází ve hranu. Váleček rohový končí v tomto kuželu níže než-li žlábky, které i s pásky jsou v obvodu základny zapuštěny.

Provedení celého okna s obrubou vyznačuje obraz 220. Jednotlivé kvádry vypracují se s dotyčnými částěmi obruby ve vrstvách nad sebou. Od bankálu počínaje jsou první tři vrstvy stejně vysoké a skládají se z kvádrů o výšce 28 *cm*. Vrstva ve středu okna jest nejvyšší a činí její výše 34 *cm*. Za to vrstvy s ní sou-



Obr. 217. Provedení dolení části obruby.

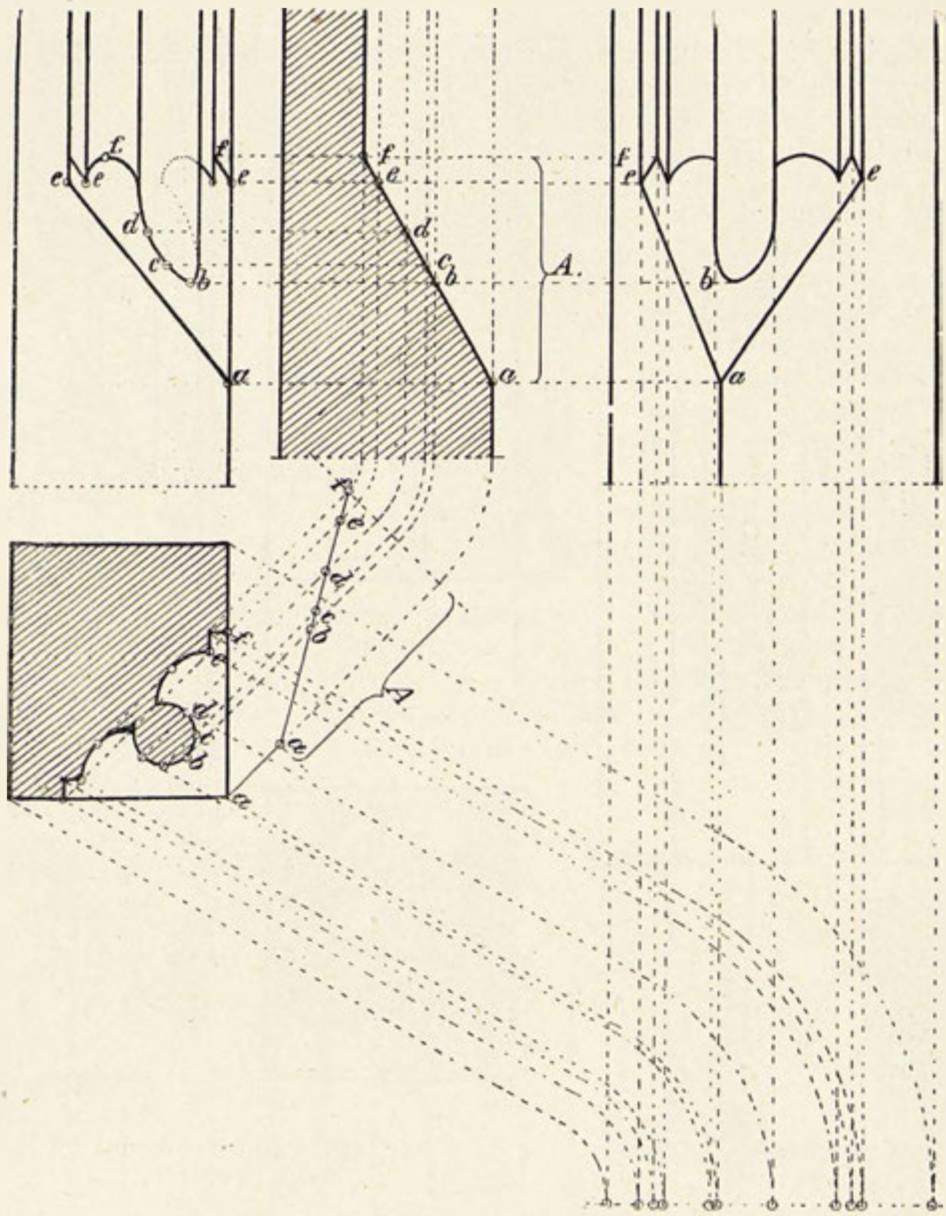


Obr. 218. Obruba okenní ve třech profilech.

sedící s obou stran jsou pouze 26 *cm* vysoké. Okno je 80 *cm* široké a končí rovným nadpražím, jehož rohový kámen činící kout jest detailován při *a*, čímž vyznačeno jeho vypracování. Jiné zakončení obruby nad bankálem než-li provedeno u okna v obraze, viděti je při *b* v detailu, který představuje vypracovaný kus, který je ve druhé vrstvě nad bankálem zasazen.

Kameny s okenní obrubou v jednotlivých vrstvách nad sebou zajistí se v pevné poloze čípky, které se zapustí ve středu ploch dotyčných, jak bylo již obrazem 210. znázorněno Často se k tomuto spojení druží ještě zaskobení. Jednotlivé vazáky při otvoru okením lze rovněž čípky vespolek upevniti.

Skládá-li se nadpraží okna z jediného kusu kamene, lze ho podepříti konsolovými kameny nižší vrstvy do otvoru přečnívajícími, čímž se šířka okna v horní své části zúží. Takové konsoly provésti lze dvojím způsobem. Buď se vypracuje oblouk, který přechází svislou plochou v rovné zhlaví jak vyznačuje obraz 221. anebo se vyšine celou výškou do otvoru



Obr. 219. Obruba okenní kuželovitě končící.

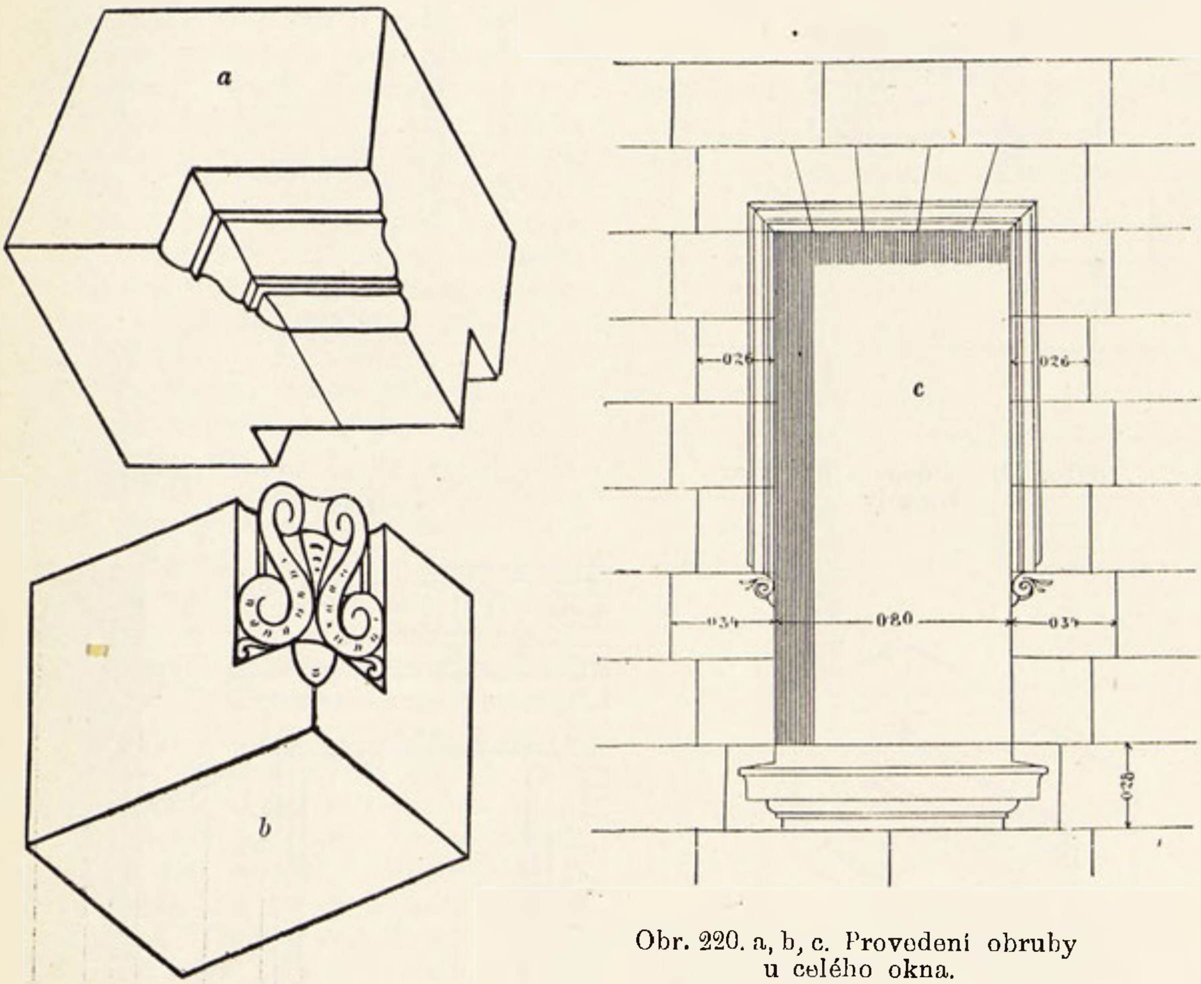
okenního a pouze dole se zaoblí, při čemž se tento roh přiměřeně ozdobí, jak vykazuje obraz 222.

V obou případech je provedeno v průřezu vypracování bankálové římsy, kterýž detail jest umístěn v otvoru okenním, Horní deska bankálu dostatečně skloněná šíří se z obou stran okenního otvoru ku líci zdi. Okenní obruby pak není. Provádí-li se však, jako v případech dříve projednaných, pak se vypracuje též kolem nadpraží. V místě obratu, kde se nadpraží opírá v ostění, nastává pak úvrat obou částí profilování, které se v místě styčném provede při jednom kusu kamene z nadpraží

jak vyznačuje obraz 223. Dolejší část je kus z obruby při ostění okna, který se pak spojí začepováním s horní částí zhlaví.

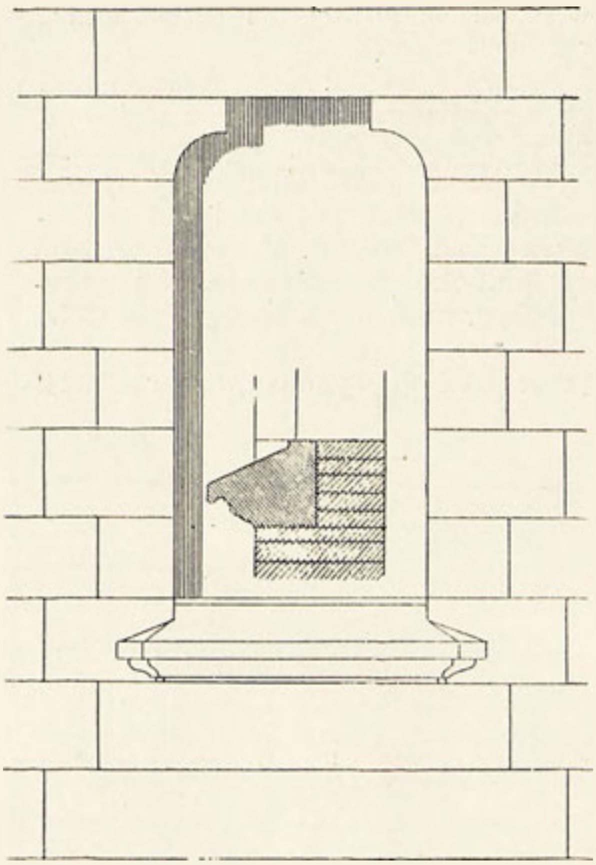
Kromě pouhé profilace nadpraží opatřuje se též okno římsou, nad níž bývají též jiné ještě koruní články v rozmanitém provedení a to buď jako více méně vyvinutý oblouk anebo ve způsobě štítu. Ve všech těchto případech jeví se pak okno ve svém provedení jako samostatný celek. Zařizované římsy zástřešní nad okny chrání je však jen tehdy od poškozování povětrnosti, zda-li přečnívají značně nad lící zdi. V tomto případě třeba římsové kameny zapustiti dosti hluboko do zdiva, by tím upevněním samy o sobě byly již úplně pojištěny, aniž by k tomu bylo třeba zatížení horními vrstvami zdiva.

Okenní římsu zástřešní s obloukem nad ní vyznačuje obraz 224.

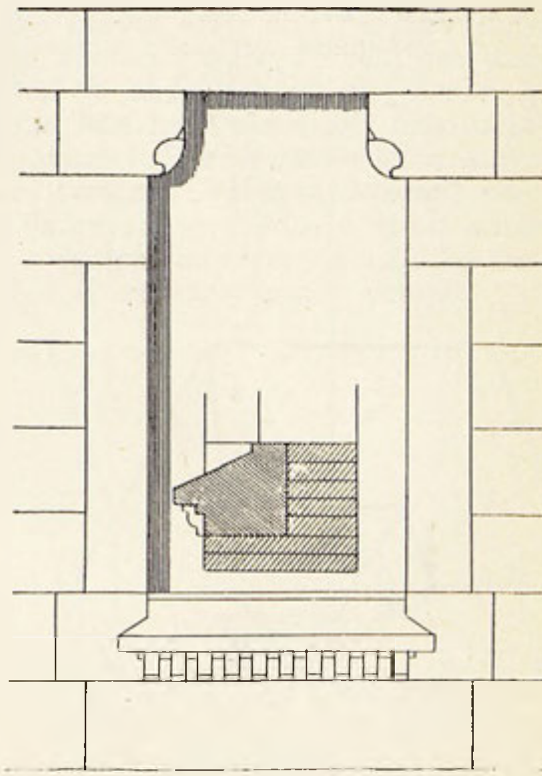


Obr. 220. a, b, c. Provedení obruby u celého okna.

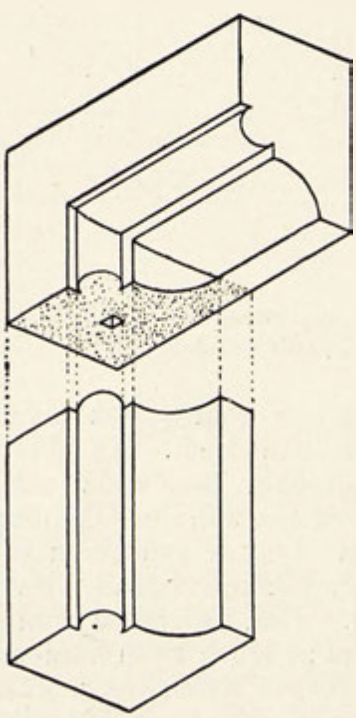
ve dvou pohledech; nárysném a v bočním řezu. V tomto pozorovati profilování nadpraží jako pokračování obruby nad bankálem. Na zhlaví spočívá římsa rázu více ozdobného než-li ochranného, poněvadž málo vyčnívá z líce zdi a dle toho rovněž hluboko do zdiva nezasahuje Ozdobný oblouk nad římsou je stlačený a lze ho provésti dvojím způsobem jak na obraze patrno. Buď skládá se z úzkých klenáků, jak provedeno v levo, neb užije se k tomu širokých kusů (v pravo). Jiná výzdoba římsy okenní znázorněná obrazem 225., která je provedena ze třech kusů kamene. Jsou-li tyto římsy malých rozměrů, zhotovují se ve své délce též z kusu jediného. V tomto obraze je zhlaví s článkováním zhotoveno z jediného kusu kamene a nad ním spočívá římsa ze tří dílů složená. Střední část



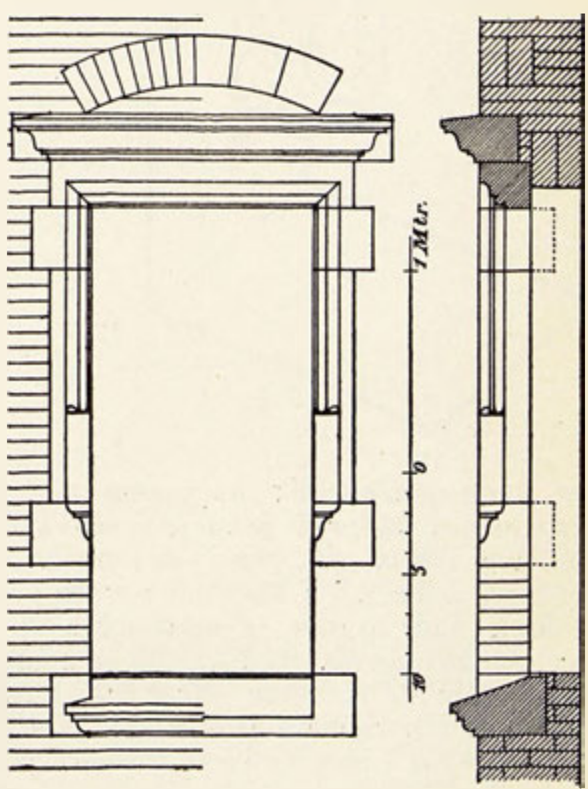
Obr. 221. Podpora nadpraží konsoly.



Obr. 222. Zúžení otvoru okenního konsoly u zhlaví.



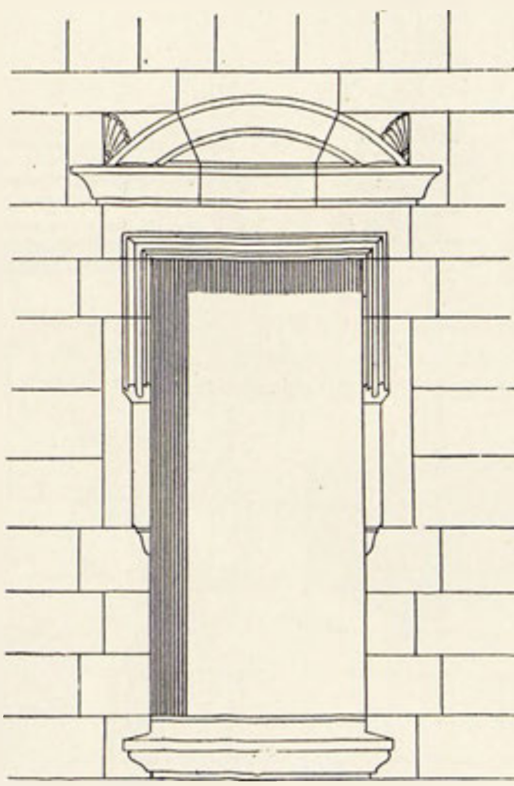
Obr. 223. Úvrat profilování u zhlaví okna.



Obr. 224. Okenní římsa zástřešní s obloukem.

zaujímá rozměr výškový vrstev dvou. Pro řádné osvětlení schodiště bývají okna tak prováděna, by světlo dopadalo ještě z vyššího půlkruhového výřezu nad okenním otvorem zhotoveného do prostoru nade stupni schodiště, jak příkladem naznačuje obraz 226. Nad okenní římsou konsoly podepřenou, je ponechán plný obdélník s článkovanou obrubou, který lze zdobiti prací sochařskou a nad ním jest pokračování otvoru okenního ve tvaru půlkruhového oblouku, jehož klenutí skládá se ze tří částí.

V průřezu příčném v levo pozorovati, kterak se horní část okenního otvoru dolu rozšiřuje pod plným obdélníkem, aby světlo shora přicházející co nejvíce na schodiště dopadalo. Tímto řešením dobrého osvětlení získá se vkusné provedení, které je lepší než-li řeší-li se samostatně jiným způsobem bez ohledu na umístění otvorů okenních. V pohledu nárysném dotyčného obrazu udány jsou rozměry k provedení. Okno samo je 2 *m* široké počítáno s obrubou. Otvor okenní je 1·56 *m* široký a 2·76 *m* vysoký. Deska obdélníková mezi oběma otvory nad sebou je 80 *cm* vysoká bez profilování ji obrubujícího. Horní otvor okenní tvaru půlkruhového je pak 80 *cm* vysoký v průčelí a rozšiřuje se dolu až o 70 *cm*. Jednotlivé kameny obrubu skládající jsou provedeny takto:

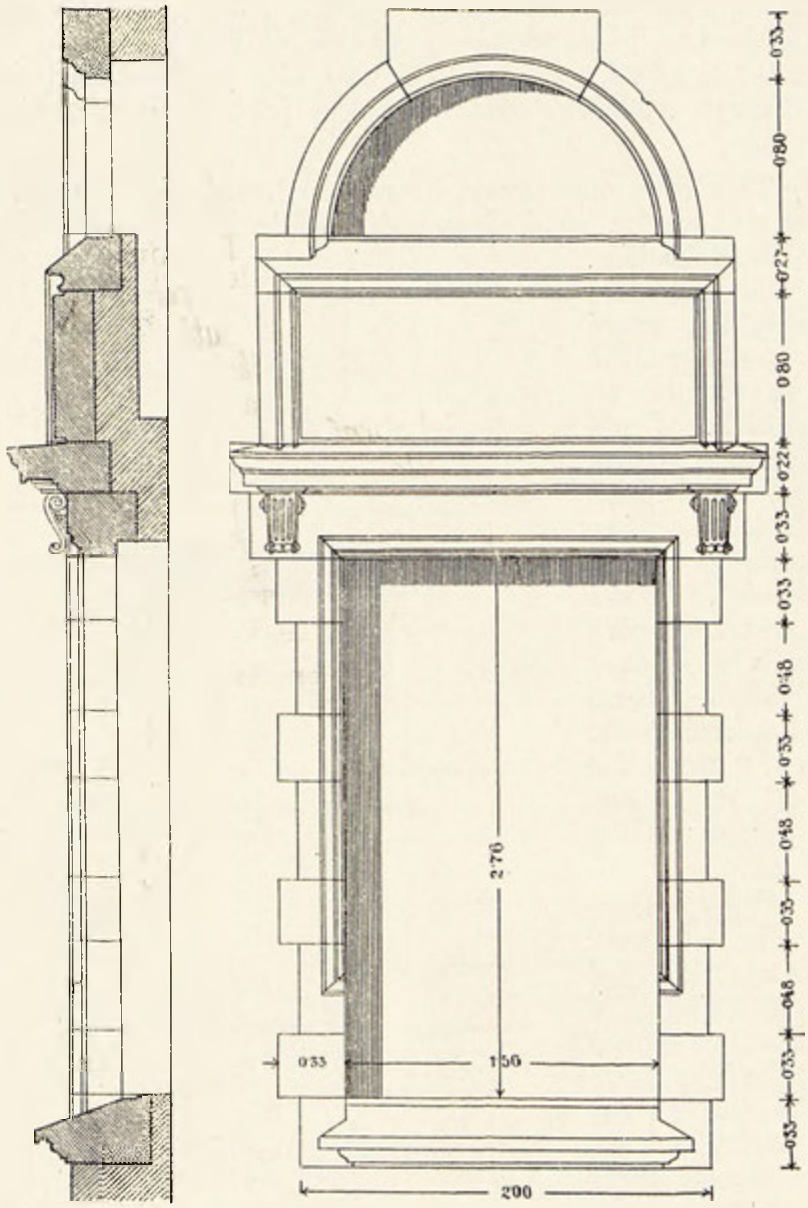


Obr. 225. Okenní římsa ze tří dílů provedená.

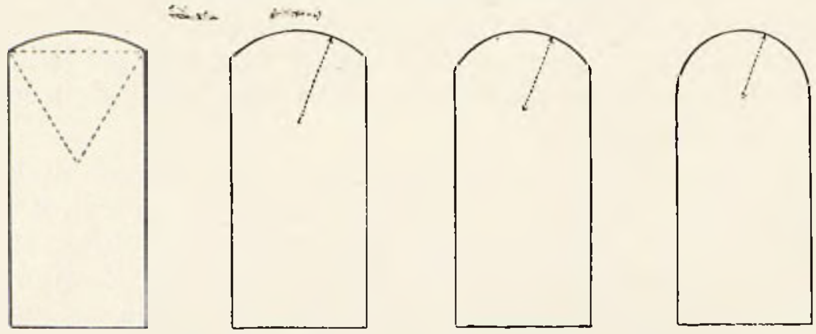
Bankál jest z jediného kusu 33 *cm* vysoký. Nad ním je vazák 23 *cm* široký a 33 *cm* vysoký z obou stran okna, počínající jeho obrubu. Tytéž rozměry mají ostatní vazáky, které se střídají s kusy užšími, jejichž výška činí 48 *cm*. Nadpraží je též z jediného kusu provedeno tak jako římsa, která je 22 *cm* vysoká, kdežto výška nadpraží činí 33 *cm*. Tutéž výšku zaujímá klenák svorníkový. Provádí-li se nadpraží okenní v oblouku úsekovém aneb okrouhlém jak vyznačuje obraz 227., kde při jednotlivých obloucích udán jest poloměr vykroužení, třeba přihlížeti k dobrému rozdělení a umístění spar klenutí.

Oblouky úsekové jsou různého vykroužení. Je buď značně nízký, což se užívá často a pak se víc a více zvyšuje. Obyčejně se vyloží ze tří kusů klenáků, které mívají různé rozměry jak znázorňuje obraz 228. Při *a* je svorník úzký a sousední krajní klenáky jsou široké. Zaujímají však stejnou výšku. Při *b* je též svorník užší, avšak převyšuje sousední klenáky, které se opírají o patky. Při *a* není vůbec obruby. Při *b* vyznačena obruba dvojího druhu. Při *c* je střední kámen klenutí široký a krajní kameny přecházejí již do obruby okenní, která je zde též článkována ve dvou způsobech.

Oblouk okrouhlý s hlubokým ostěním při okně, které ustupuje za líc zdi dosti mnoho, vyznačuje obraz 229. Účelné vyložení spár ve dvou vrstvách oblouku nad sebou viděti v pohledu průčelném. Takového okna lze užiti u věží kostelních v menších rozměrech jak obraz vykazuje.



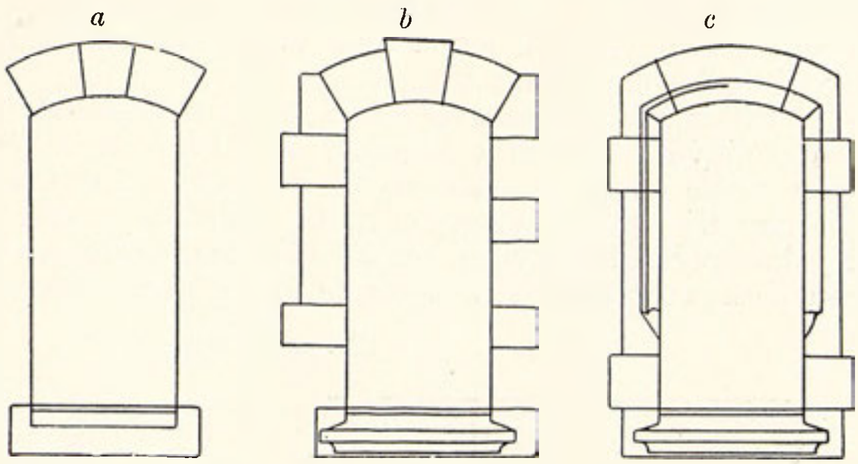
Obr. 226. Osvětlení schodiště.



Obr. 227. Oblouková nadpraží okenní.

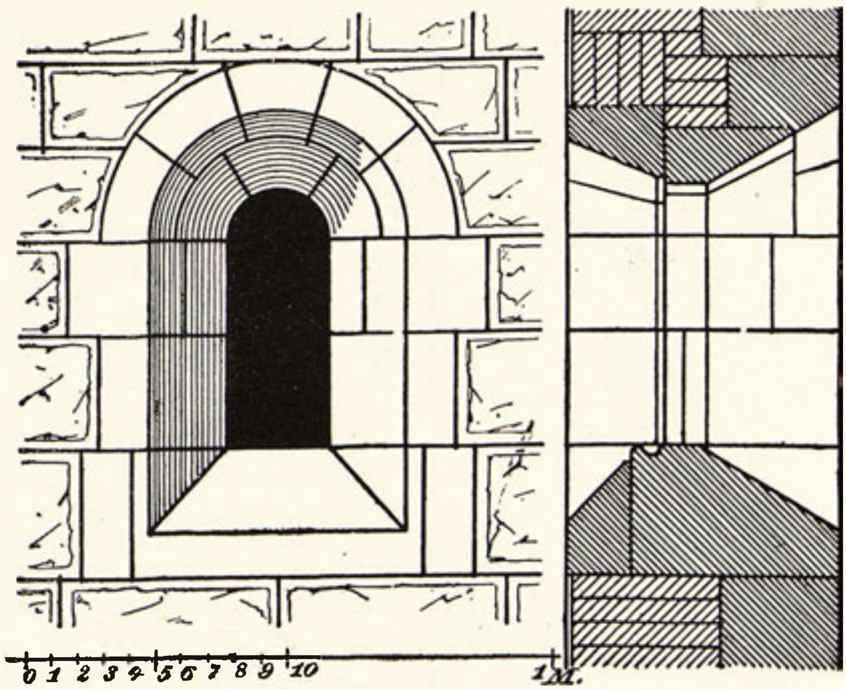
Při zdivu cihelném, kde se pouze z části nebo zcela okno kamenem obkládá za užití oblouku při nadpraží, lze provésti obrubu způsoby znázorněnými obrazem 230. Při *a* jest okno pouze v horní polovici kameny obroubeno. Klenutí zhlaví skládá se z několika úzkých klenáků, přiléhajících k velikému a rovněž vyššímu svorníku. Podobně patky klenutí jsou veliké a přecházejí v obrubu boční. Při *b* pozorovati dvojí provedení obložení kamenem. Z levé strany je pouze kamenný oblouk ze tří velikých klenáků složený. K tomu druží se profilování. Při *b* jest celá obruba kamenná z pravé strany vyznačena beze všeho profilování. Oblouk zhlaví proveden jako dříve. Kamenná obruba s pěkným profilováním je vyznačena při okně s futrem a rámem dle obrazu 231. Zdivo je rovněž cihelné. Oblouk úsekový má dvojí článkování. První kolem oblouku

provedené, sestupuje až k samému bankálu, jehož profil je vyznačen průřezem. Druhé článkování obruby okenní počíná výše nad bankálem a přechází nad zhlavím vodorovně ku článkování prvnímu, jehož se dotýká v nejvyšším bodě oblouku, tak že tvoří s obou stran trojúhelníkové výkrojky, rovněž profilované. Celá profilace ve své hloubce vyznačena řezem ve středu zhlaví provedeném. Článkování vypracováno v jednotlivých kusech kamenů, které skládají obrubu okenní. Vlastní oblouk proveden ze tří kusů, z nichž je svornik největší a přečnívá sousední klenáky o dvě vrstvy cihelné. Klenáky spočívají na patkách snížených tak, že přecházejí v obrubu po stranách okna. Rohy druhého článkování spadají do dvou nových kusů, které vyplňují kouty mezi krajními klenáky a patkami oblouku.



Obr. 228. a, b, c. Provádění zhlaví oblouku.

Okno, jehož bankálová římsa spadá v jedno s římsou páskovou se zhlavím úsekovým vyznačuje obraz 232. se třemi průřezy a detailem kamene, v němž je vypracováno zakončení vnitřní obruby. Obruba je dvojitá sledující též oblouk zhlaví. Vnější obrubuje celé okno počínaje od bankálu a skládá se z kusů v obraze vyznačených, na nichž je vypracována též obruba vnitřní k oknu přilehající, která však počíná něco výše nad bankálem. Celou profilaci zhlaví vyznačuje horní řez, ve středu oblouku provedený. Na pravé straně proveden řez obojí obruby a dole je řezem naznačeno článkování římsy bankálové. Oblouk je proveden poloměrem 93 *cm* dlouhým. Otvor okenní je 1·30 *m* široký a 1·94 *m* vysoký. Kameny obrubu skládající jsou 30·5 *cm* vysoké. Střední na

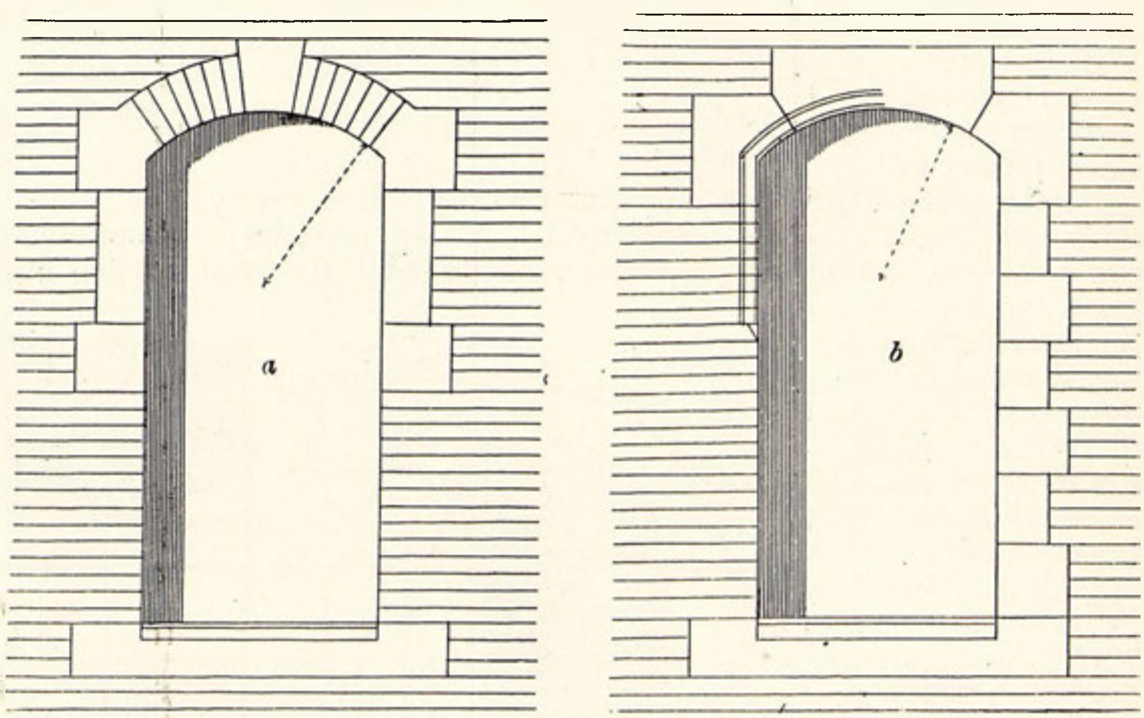


Obr. 229. Okno s obloukem okrouhlým.

výšku postavené činí 91·5 *cm*. Vazáky na hoře a dole obrubu přečnívající jsou 37 *cm* široké. Obě obruby zaujímají pak šířku 27 *cm* a jsou stejně široké.

Pro veliká okna v sálech anebo pro schodiště užívá se podvojné zařízení otvorů okenních, při nichž je dvojí zhlaví. Hlavní otvor má nadpraží obloukové a podružný nad ním umístěný překlene se ploše. Tedy opačné zařízení, než-li bylo vyznačeno pro zařízení okna schodiště osvětlujícího dle obrazu 226.

Příkladem pro takové řešení budiž uvedeno zařízení na obraze 233. Nad velikým otvorem okenním s obloukem úsekovým jsou provedeny těsně vedle sebe dva malé otvory s plochým nadpražím. Na obraze jsou všechny tři pohledy vyznačeny, dle nichž lze viděti celé zařízení okna z jednotlivých kusů. Sám bankál je z kusu jediného vypracován a pouze pod deskou provedený zubořez je na níže položeném kvádru, který je

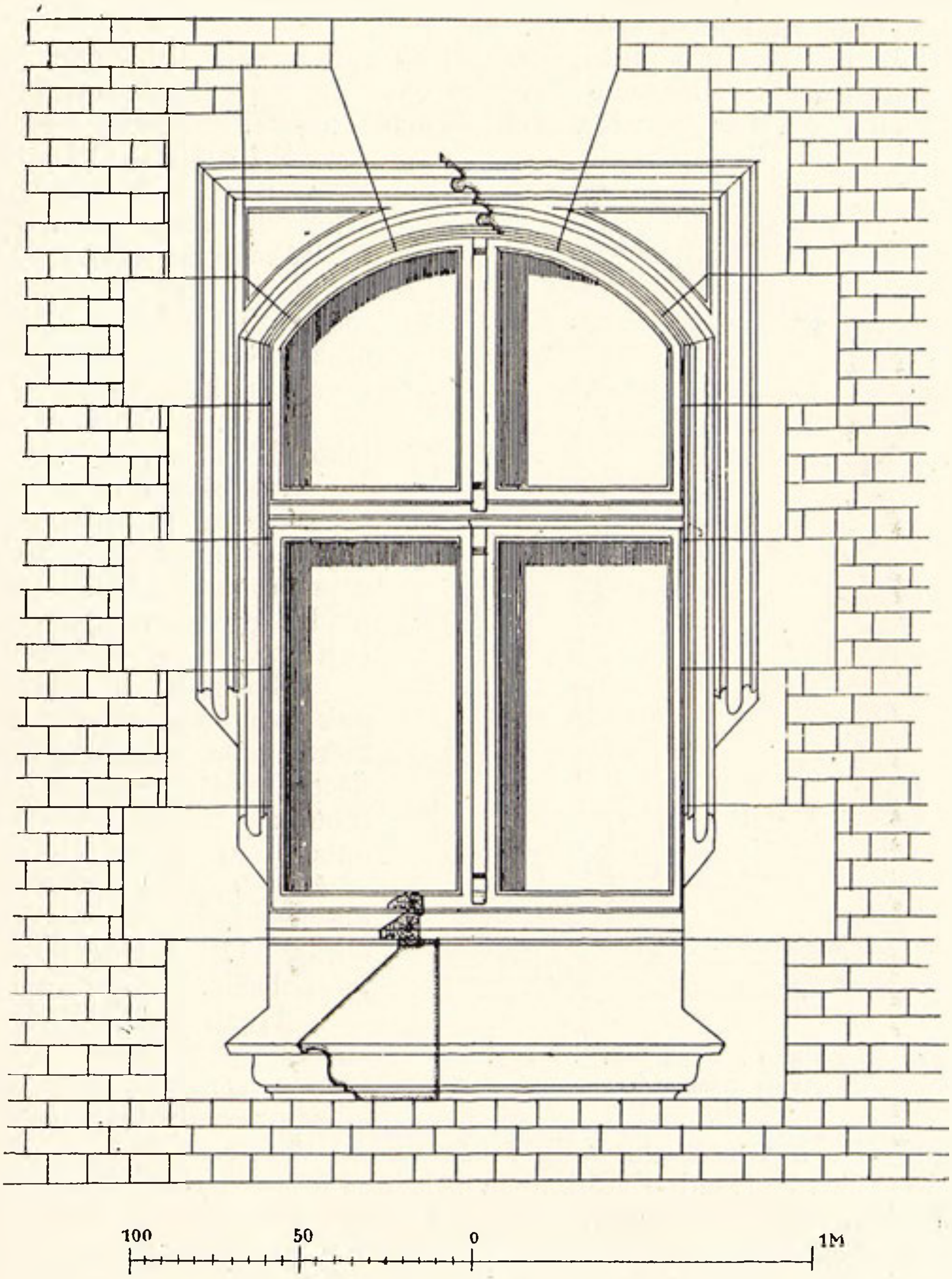


Obr. 230. a, b. Obložení okna kamenem u zdi cihelné.

pouze o málo kratší horního. Rovněž oblouk je proveden ve své hlavní části z jediného kusu, který se opírá z obou stran o patkové kameny s výstupky obloukovými. Nad obloukem tvoří jediný kus ve výšce dvou vrstev desku obdélníkovou dole k oblouku přilehající a dle něho vypracovanou. Nad tímto kusem jsou uloženy vedle sebe dva kvádry tvořící spodní část obou okenních otvorů. Vrstvy všech kvádrů k oknu přilehajících jsou stejně vysoké a to 40 *cm*. Jak jsou jednotlivé kusy vypracovány, znázorňuje další obraz 234. s detaily některých hlavních částí. Myslíme-li si všechny jednotlivé kameny v předešlém obraze tak číslovány pořadně, že kámen první počíná dole na levo, jest jich v první dolní vrstvě 6 a druhá vrstva, k níž přísluší poprseň, skládá se z kvádrů 5, pak je třetí vrstva s bankálem též z 5 kamenů, tak že kámen poslední na pravo ve třetí vrstvě je 16., ve čtvrté 20. a u vrstvy, v níž jest nadpražní oblouk, má levá patka číslo 38. a pravá 40. Kámen s obloukem

je 39 a tak následují další čísla jednotlivých kusů až končí v poslední horní vrstvě kamenem na pravo s číslem 78.

Vypracování patky oblouku číslo 38. při *a* vyznačené, jest znázorněno detailem *b* dole provedeným. Vytečkované čáry značí původní balvan a jeho jednotlivé fase přitesávání. Též pozorovati jeho začepování s výše

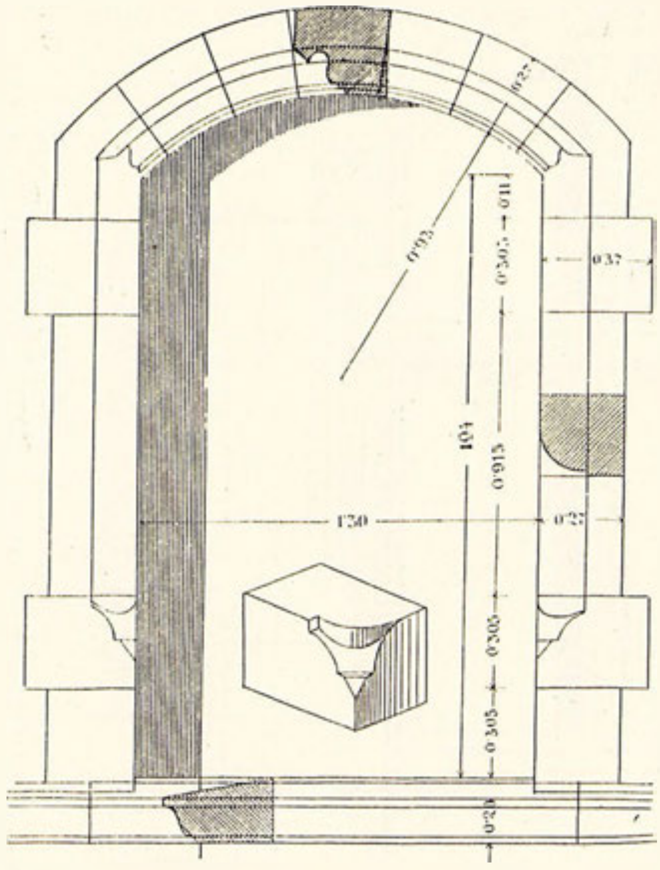


Obr. 231. Provedení celého okna s kamennou obrubou.

položeným kamenem číslo 43., který arci není na obraze v celkové velikosti naznačen, jak ukazují omezující čáry v pravém úhlu. Průřez oblouku číslo 39. je proveden na obraze na hoře v pravo vyčárkovaně a vyčlánkování jeho dolní části pokračuje při průřezu jako detail směrem svislým dolu (*c*). Kámen číslo 18. je vyznačen v půdorysu při *d* ve své horní části, která u pravého rohu předního ve svých jednotlivostech

souhlasí s článkováním obruby a oblouku. Kus ten je detailně proveden při *e*, na němž jest umístěn kámen vrstvy následující číslo 22., kterým počíná obruba okenní. Vypracování kamenů číslo 53. a 54., které tvoří spodní část obou malých okének je detailováno při *f* a to pravá část číslo 54. je vyznačena pouze z části, kdežto levá strana je provedená celá a těsně přiléhá ku souhlasnému kusu pravému. Společný sloupek obou otvorů okenních vyznačen je též z části při *g*, který znázorňuje vypracování kusu číslo 59.

Někdy je třeba pro praktickou potřebu, jindy zase za účelem architektonickým těsně vedle sebe 2 i více oken udělati v průčelí a takto „sdružená okna" v některých částech průčelí umístiti, by celek působil effektivněji. Tato okna dělí od sebe pouze úzké pilíře nebo pouhé sloupky. Takové seskupení provádí se rozmanitě. Mohou míti společný bankál a též nadpraží, které se provede buď rovně s korunující římsou, též bez ní, anebo je nadpraží jako oblouk uděláno.



Obr. 232. Okno s bankálem ve výši římsy páskové.

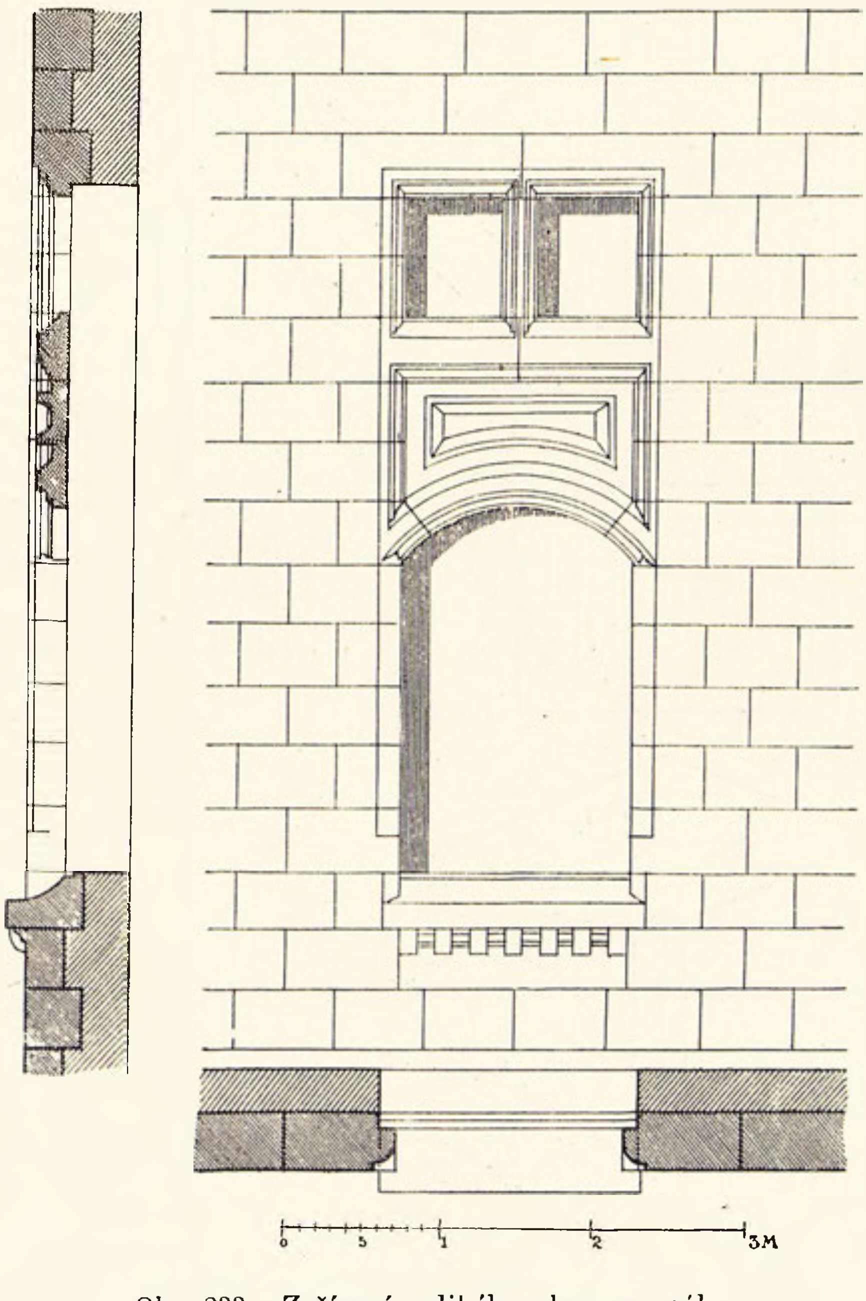
Dva okenní otvory vedle sebe s rovným zhlavím činí dojem okna jediného širokého, zejmena je-li střední sloupek hladce proveden, jak vyznačují obrazy 235. a 236.

Sdruží-li se okna tři, pak jsou buď stejných rozměrů nebo střední okno je něco vyšší krajních oken. Sloupky mívají pak články nebo jsou provedeny jako větší sloupy s patkami a hlavicemi, což vyznačuje obraz 237. Rovné nadpraží je společné.

Třemi pohledy je vystiženo provedení. V půdorysu pozorovati, že ze sloupků je provedena v předu více než-li polovice a v pohledu bokorysném viděti vyšetření hloubky ostění. Deska bankálová případně sešikmena založena je pro každé okno zvláště. Střední okno vyšší vedlejších vykazuje obraz 238. Pravé okno krajní není však zcela provedeno v pohledu nárysném ani půdorysném. Bankál s římsou je všem oknům společný. Oba sloupky mezi okny nápodobeny jsou též po krajích, zejmena v dolejší části jako patky provedené, spočívající na vyšších podstavcích.

Nadpraží oken jsou rovná a překlenuta jsou obloukem, který spíná zhlaví oken v jediný celek. Klenáky oblouku jsou veliké a svorník je vyšší ostatních. Pod pohledem bokorysném je v řezu vodorovném detailován sloupek meziokenní. Řez je vyčárkován. Krajní okna jsou 1·32 *m* vysoká, prostřední okno jest o 37 *cm* vyšší. Stejná šířka všech oken obnáši 70 *cm*. Vrstva kvádrů bankál zaujímající je 32 *cm* vysoká. Je-li

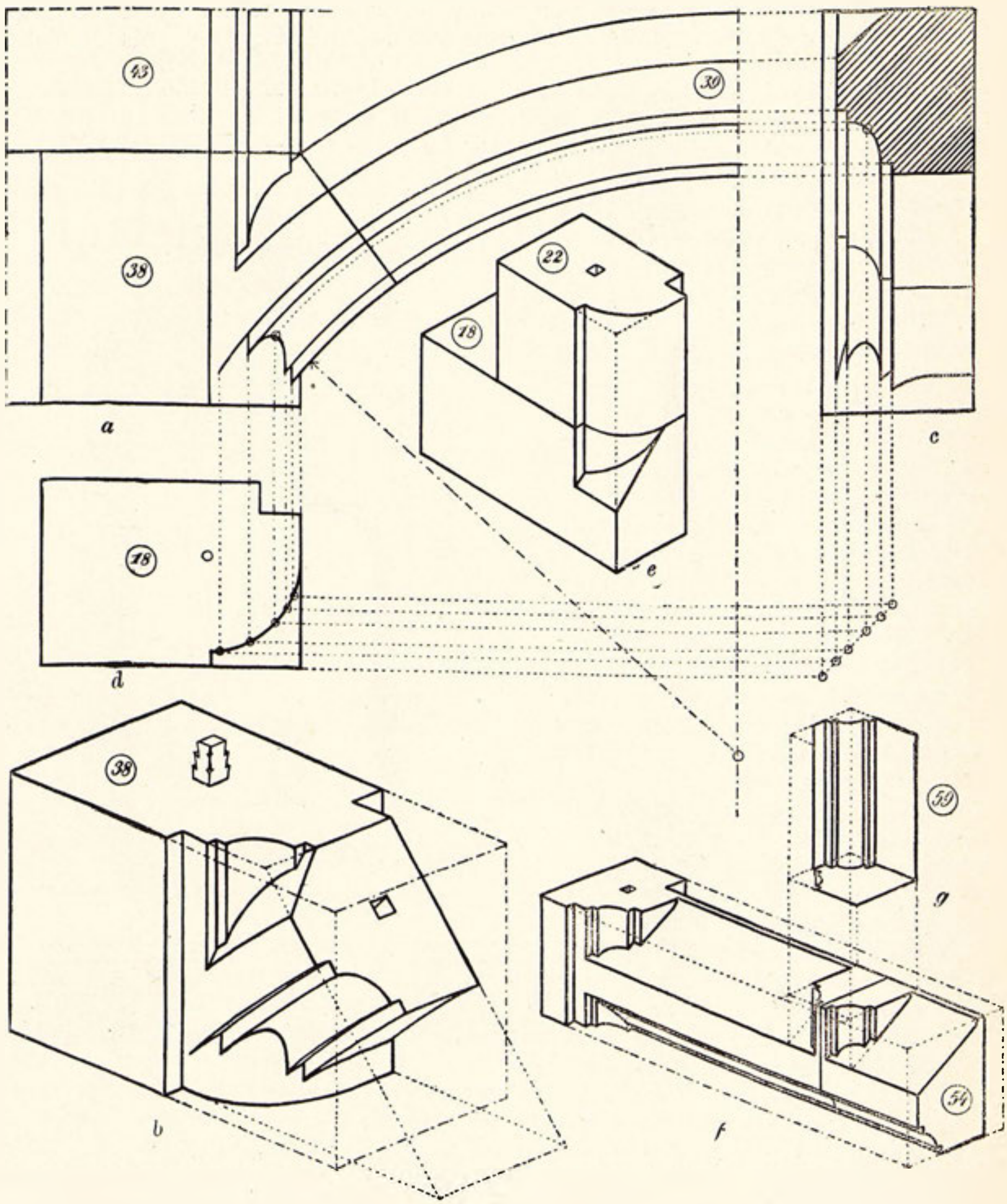
střední okno vyšší krajních, lze ho též děliti na dvě nestejné části kamenou římsou tak, že je dolení díl něco kratší než-li okna krajní obraz 239. Též lze až čtyři okna sdružiti. By pak celá šířka nebyla jednotvárná rozdělí se případně tak, že prostřední dvě jsou vyšší a to značně, jenže se rozdělí vodorovným římsováním ve dvě části, tak že nad okny středními jsou dvě nízká okénka. Okna postranní, jakož i vyšší okénka jsou pak při zhlaví špičatě vykrojená dvěma obloučky ve způsobě velkého *A* hodně roztaženého (obr. 240.). Nadpraží ve své horní části je však rovné. Při sdružených oknech s rovným nadpražím, zdobí se však toto obloučky rouškovými, jaké se často užívaly za pozdní gotiky. Jejich obrysy (jako visící zaklesnutá rouška nebo záclona) jsou rozmanité. Obyčejně je to dvojitý oblouk s protivným vykroužením. Buď je horní část vykrojena jako široké veliké *A* a dolní části jsou obráceně vykrojeny. Oba díly spojeny jsou krátkou svislou hranou. Nebo provedení je takové, že horní část činí úzký oblouk a z obou stran jsou obloučkové výkrojky do vnitř okno zúžující, které se dole pojí se svislým ohraničením okna.



Obr. 233. Zařízení velikého okna pro sál.

Sdružená okna obloukovitá jsou buď dvě vedle sebe se společným bankálem a každý otvor okenní je sklenut vlastním obloukem obraz 241. Okenní pilíř mezi nimi bývá též úzký, hladký. Kolem oken jsou pak obruby rozmanité výzdoby. Při bohatším provedení je nad společnou obrubou v nadpraží římsa štítová. Středový trojúhelník štítu bývá pak ornamentálně zdoben. Na krajích zdvihají se kuželky.

Jinak rozdělí se otvory okenní tak, aby v celku svém vypadaly jako okno jediné, arci značně veliké. Kamenný pilíř svislý a rám vodorovný (kamenné břevno) rozdělují celou skupinu ve 4 díly. Horní části malé nad kamenou přepážkou vodorovnou mají společný oblouk

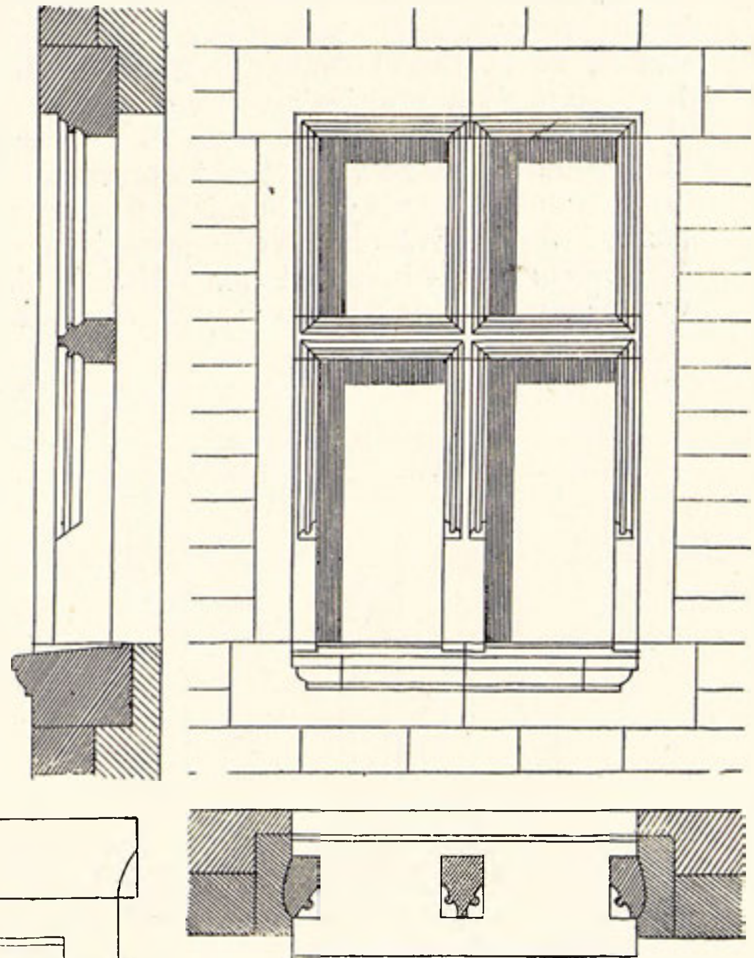


Obr. 234. a, b. c, d, e, f. Detaily okna pro sál.

úsekový a celé seskupení pak rovněž společnou obrubu z kamenných kusů buď hladkých anebo s profilováním.

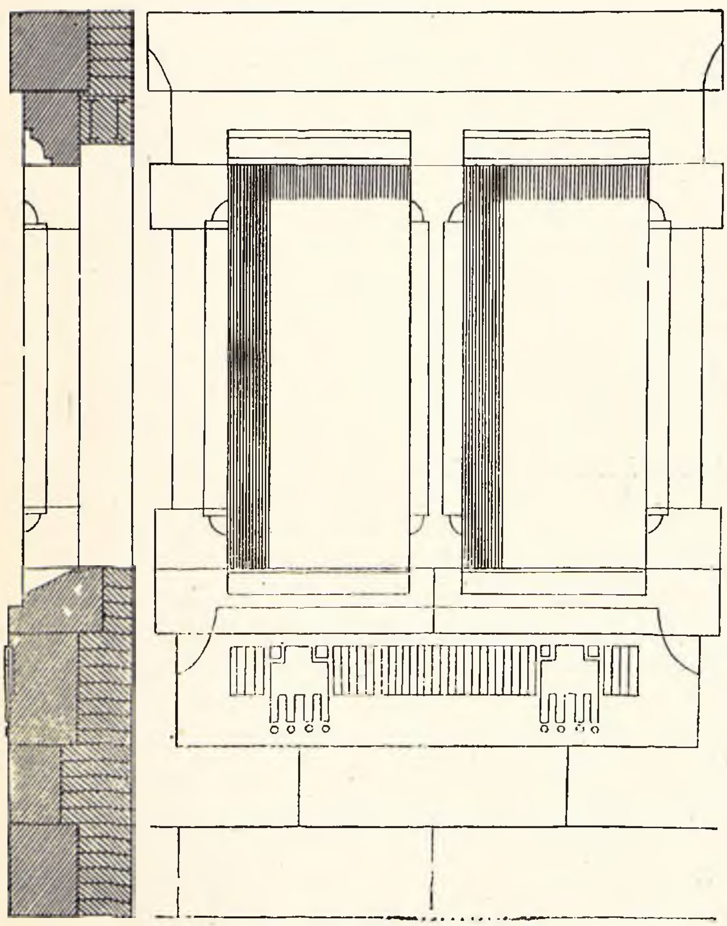
Spojí-li se tři okna s obloukem, lze je sdružiti buď jednotlivě vedle sebe nebo v jediný celek. Stejně veliká okna vedle sebe mají samo-

statné oblouky buď jednoduché nebo trojdílné. To znamená, že boční pažení přechází s obou stran v oblouk jen z části vyklenutý a teprve nad nimi jest oblouk zbývající prostor překlenující. Jsou-li tato poměrně samy o sobě dosti úzká okna hodně vysoká, dělí se v horní části vodorovnou přepážkou; obraz 242. Bankál všech tří oken bývá proveden v celku.[1] Znakem jednotnosti všech tří oken bývá opět společná obruba, která se v nadpraží rozvinuje v oblouk celou šířku klenoucí. Tři okna lze sestaviti v jediný celek se společným obloukem buď v nestejné výši dole nebo s jediným rovným bankálem.



Obr. 235. Sdružená okna.

V onom případě je střední okno nejvyšší též tím, že dosahuje hlouběji než-li postranní okna boční; obr. 243. Pak se v jisté výši rozdělí vodorovnou přepážkou, že horní díl jest asi čtvrtinou celé výšky. Boční okna přepaží se též, avšak přepážka tato tvaru římsového je nižší nežli okna prostředního. Sloupky meziokenní profilují se případně jako přepážky vodorovné. Celému seskupení, vypadající jak okno jediné, dodá se společná obruba.



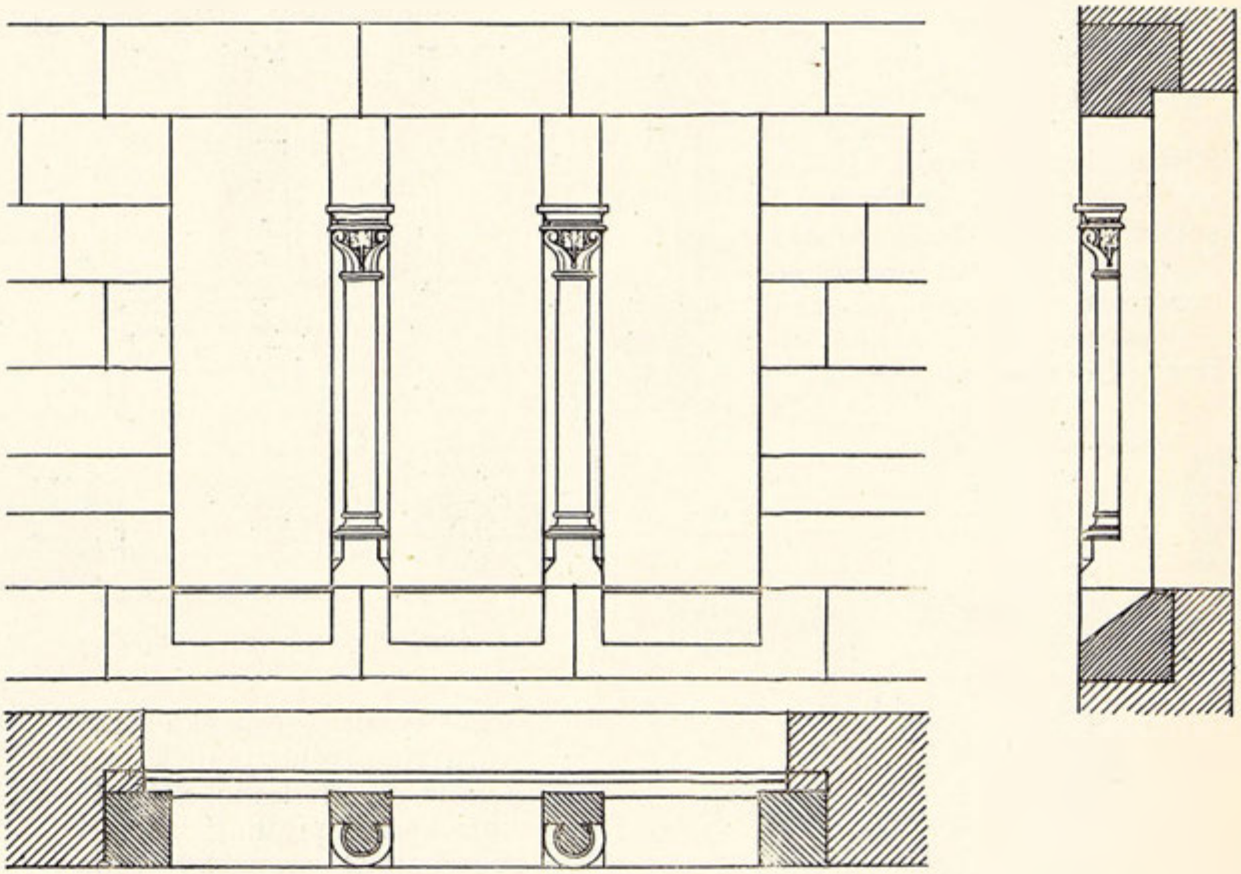
Obr. 236. Dvě okna sdružená.

Ve stejném založení nad poprsní sdružená tři okna s jediným obloukem znázorňuje obraz 244. *a*, *b*, *c*. Římsa bankálová je všem oknům společná. Její provedení z pravého kraje bankálu, který se připojuje k líci zdiva je znázorněno v pravo nahoře. Vytečkované části vyznačují balvan kamenný.

Okenní sloupky jsou

štíhlé, v hranách článkované a s nimi spojují se vodorovné přepážky podobně profilované, z nichž jsou dvě u krajních oken níže zasazené nežli přepážka středního okna Oblouk je vysoký a počíná hned od krajních přepážek. Obruba je společná a skládá se z jednotlivých vysokých kusů, které jsou střídavě vazáky je přečnívajícími proloženy. V oblouku jsou vazáky ty vyššími klenáky. Profilování obruby shoduje se se článkováním hran sloupků a přepážek vodorovných.

Celé sdružení oken i s obrubou je 2·18 *m* široké a výška středního okna obnáší 2·24 *m* ve světlosti otvoru. Je rozděleno ve dva díly. Spodní díl je 1·45 *cm* vysoký a horní je 67 *cm* vysoký. Zbytek je výška přepážky. Jednotlivá okna vedle sebe jsou nestejně široká. Šířka krajních činí 46 *cm* a středního 54 *cm*. Výška bankálu je 24 5 *cm*. Profily obruby vyznačeny jsou na obraze řezy vyčárkovanými.

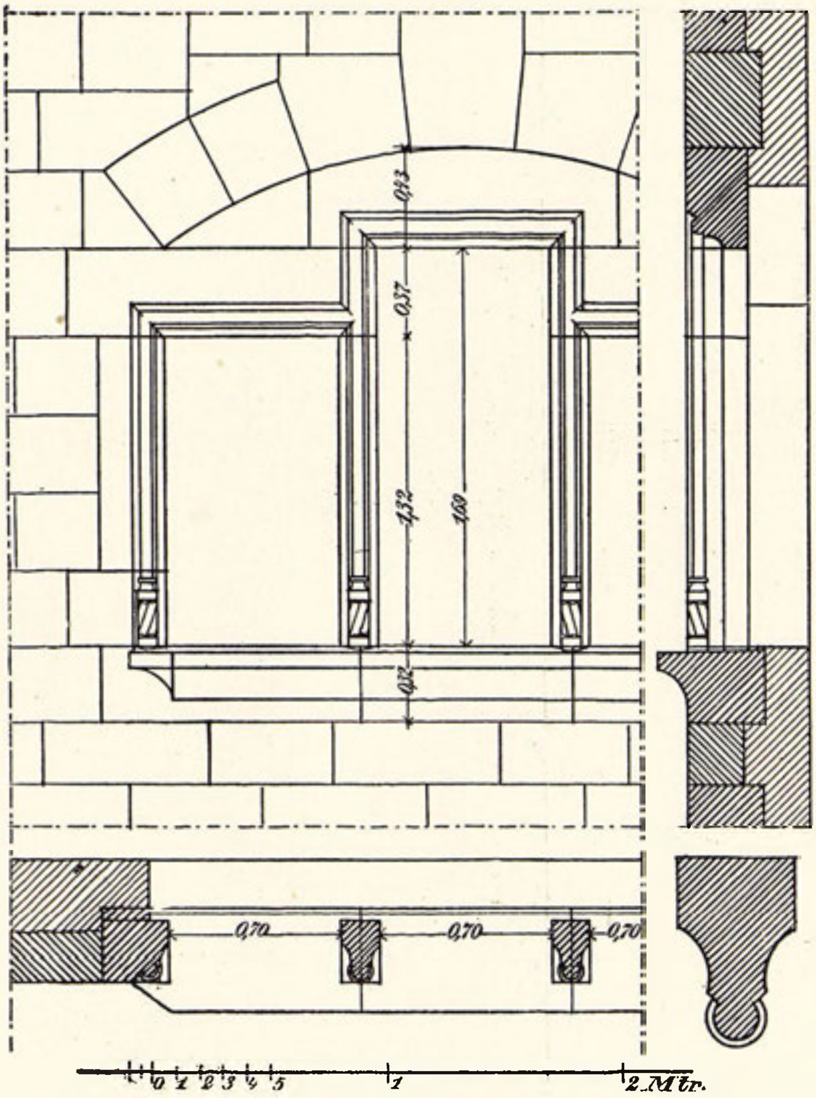


Obr. 237. Tři sdružená okna stejná.

Profil oblouku vyznačuje řez nad oknem ve středu obrazu umístěný. Se strany levé nahoře je detailován vazák *A*, na jehož rohu počíná profilování obruby. Tento vazák s obdobnou formou vazáku u paty oblouku je 36 *cm* široký a 31—33 *cm* vysoký. Kusy mezi vazáky jsou 75·5 *cm* vysoké a 24 *cm* široké.

V půdorysu jsou pak vyznačeny rozměry sloupků meziokenních. Jsou 12 *cm* široké a 15 *cm* hluboké. Kterak se jeví takové okno sdružené ve své celkové formě, vyznačuje obraz 245., kterým je provedena pouze levá polovina a tak na svém ukončení vykazuje průřezy jednotlivých částí a to zejmena dole průřez bankálu, pak vodorovné přepážky části střední a na hoře průřez svorníku se článkováním dolní části oblouku, které souhlasí s profilováním bočních částí obruby.

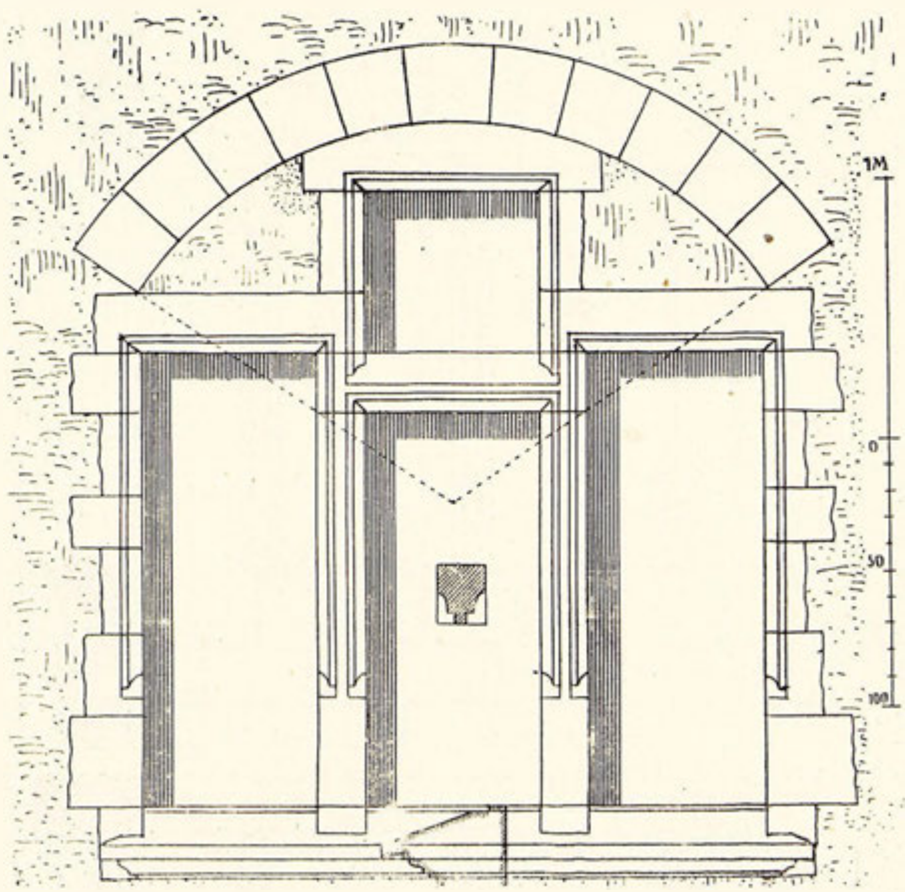
Dvě okna sdružená s obloukem společným lze ještě tak rozčleniti co do výšky, že horní oblouk doplní se zdola v kružnici a tak získá se okrouhlý otvor okenní; pod ním zbylé části lze ještě rozčleniti. By nebyly kouty příliš úzké a ostré při dolejší části oblouku tam, kde se dotýká krajních svislých hran, tak se kout přepážkou obloukovou oddělí od spodní části okna, kterýž oblouček činí jakýsi protějšek ku spodní části kružnice. Jsou-li zbylé otvory okenní ještě dosti vysoké, lze je rovněž vodorovně přepažiti. Tím je celé okno sdružené složeno ze sedmi otvorů. Největší jest okrouhlý otvor nejvýše pod obloukem. Pak jsou dva spodní otvory tvarů obdélníkových vedle sebe, oddělené jen úzkým sloupkem. Obdélníky jsou mnohem vyšší nežli šířka jednoho z nich. Nad nimi jsou poměrně nízké otvory nahoře vykrojené ve způsobě nízkého a hodně roztaženého velikého *A* asi takto: ⁀^⁀; a pak nad jedním z obloučků jsou malé otvory trojúhelníkové, z nichž dolejší strana jest obloučkem. Bankál a obruba je celému oknu složenému ze sedmi dílů, společná. Obruba je přiměřeně článkována, což souhlasí s profilováním sloupku a přepážek.



Obr. 238. Tři sdružená okna nestejné výšky.

Značně menší docílí se vrchní část okrouhlá, když se obě sousední okna těsně vedle sebe založená, nahoře vykrojí do špičky, že jejich horní část vypadá jako velké *A* dosti roztažené. Kružnice však je provedena nad vnitřními rameny obou *A*, s nimiž je dolní polovice parallelní, takže nepřesahuje vrcholy. Tím jest rovněž oblouk okenní dosti zúžen a činí málo přes polovinu šířky obou sdružených oken. Obruba pod obloukem pokračuje arci rovně, ale snižuje se stupňovitě až k oběma bokům. Profiluje-li se obruba kruhová, profiluje se též potom pouze vrchol obou oken jaksi rouškovitě, t. j. článkování spadá jen nehluboko od obou obloučků ve vrcholi se sbíhajících. Pak lze pod nimi na pilíři meziokenním vytvořiti ozdobný sloup s patkou na podstavci a se zdobenou hlavicí.

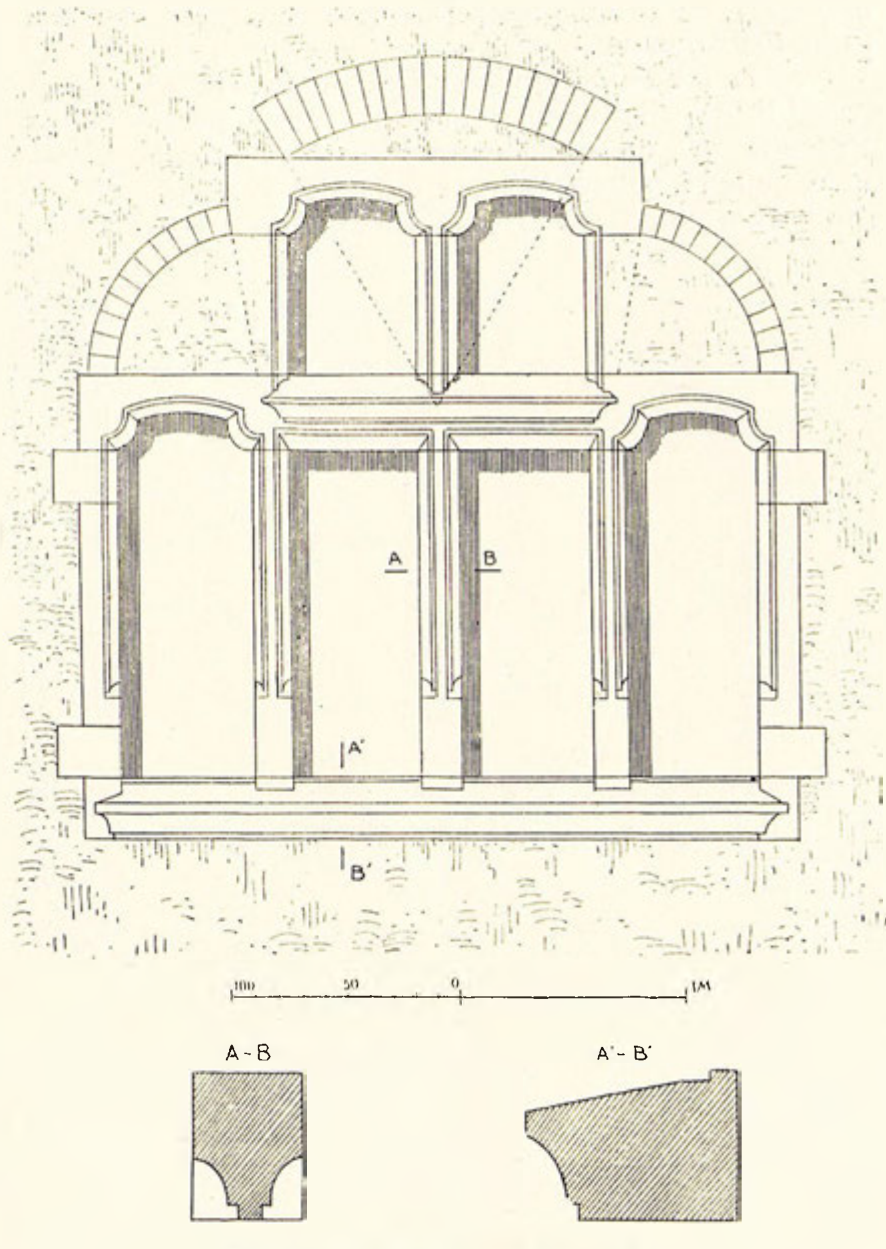
Okenní otvory s obloukem více méně stlačeným lze konstruovati rozmanitě. Dosud byly podány ukázky oblouku úsekového, který je však součástí kružnice. Kterak lze vyšetřiti poloměr pro dané rozpětí vykazuje obraz 246. při *a*. Rozpětí je vyznačeno vzdáleností *A B*. Tato se rozpůlí a rozpolovacím bodem postaví kolmice *C D*. Nyní je výše oblouku stanovena určitým rozměrem; zde až do *D*. Spojí se *A* s *D* a podobně *D* s *B*. Nad *AD* se kružidlem s obou stran této přímky provedou obloučky rozměrem o něco větším nežli je polovice *A D*. Hrot kružidla staví se napřed do *A* a pak do *D*. Obloučky s obou stran tetivy *A D* provedené protínají se v bodech, jimiž se protáhne přímka stojící kolmo na tetivě až protíná kolmici v bodě *C*, kterýž je pak středem pro poloměr vykroužení *CD*. Oblouk nad otvorem je však též oválový. Neužívá se tak často při oknech jako spíše při dveřích anebo vratech. Lze ho provésti též kružidlem, avšak skládá se ze tří dílů, z nichž každý jest obloukem jako části kružnice. Dva krajní obloučky mají poloměr malý a tentýž. Střední oblouk jest o poloměru velikém, jak znázorněno při *b*. Konstrukce je takováto: Při daném rozpětí otvoru *A B* a dané výšce oválu, rozpůlí se *A B* a v bodě rozpolovacím postaví kolmice. Kružidlo zasadí se do bodu rozpolovacího a poloměrem rovnajícím se výšce oválu opíše se oblouk jak vyznačuje nákres. (Je to čtvrtkružnice). Zbytek od této čtvrtkružnice do *A* nanese se na přímku spojující *A* s vrcholem oválu a to od vrcholu počínaje. Délka zbylé úsečky až do *A* jest na obrázku vytčena. Usečka ta rozpoluje se podobně jako tetiva *A D* při *a*, by se postavila kolmice. Oběma body, získanými křižujícími se obloučky provede se přímka tak dlouhá, že protíná kolmici v bodu 3 Bod ten je středem pro poloměr vykroužení středního oblouku. Konstrukce při *A* na levé straně provedená, opakuje se též na straně pravé při *B*. Přímky průsečíků obloučky protažené jsou krajními mezemi pro střední oblouček a zároveň dodávaji středy 1 a 2 pro poloměry vykroužení obloučků krajních Ty jsou v přímce *AB*, kde ji



Obr. 239. Střední okno rozdělené vodorovně.

obě protažené přímky protínají. Poloměry malé jsou $A1$ a $B2$. Tento oblouk oválový jmenuje se jinak oblouk krejzový a nahrazuje ellipsu pro konstrukci snadnější. Zbytek nanášený na přímku nakloněnou od A do vrcholu oblouku je rozdílem obou poloos. Tento oblouk krejzový nečiní žádný kout se zděmi svislými jak to je při oblouku úsekovém anebo segmentovém.

Oblouk okrouhlý je půlkružnicí a provádí se snadno, jak viděti při c, poněvadž polovice rozpětí AB rovná se výšce oblouku CD. Při oknech sdružených se společným obloukem, jak se provádí při stavbách ve slohu románském anebo renaissančním, lze pod hlavním obloukem provésti ještě malé oblouky pro každé z oken zvláště, jak vyznačeno při d. Sestrojení jest jasné, poněvadž i malé oblouky jsou půlkružnice. Rozčlenění je lepší, provede-li se ještě mezi těmito třemi oblouky kružnice všech oblouků se dotýkající, jak vykazuje obraz při e. Poloměr a střed kružnice vyhledá se takto: Celý poloměr velké půlkružnice na výšce rozdělí se v rovné tří díly. Horní bod 3 je středem a třetina poloměrem.



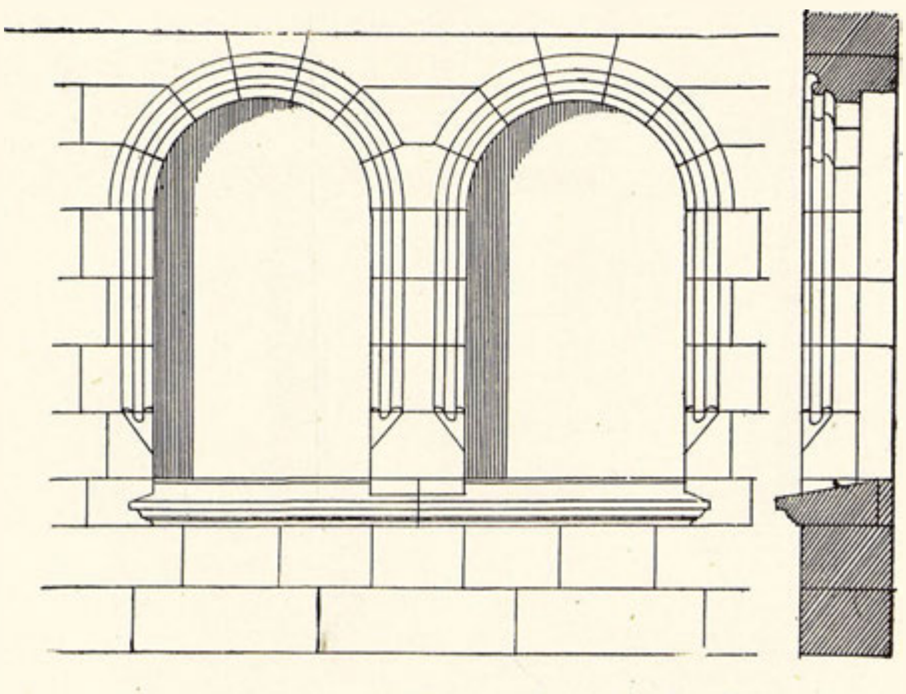
Obr. 240. Čtyři okna sdružená.

Jiné rozčlánkování pod hlavním obloukem získá se konstrukcí jak viděti při f. Pod hlavním obloukem provedou se rovněž malé půlkružnice a nad nimi ve středu 3 provede se tímtéž poloměrem půlkružnice třetí. Z obou dolejších půlkružnic zbude pouze část vnější, tedy z obou stran krajní oblouky čtvrtkruhové, kdežto vnitřní oblouky mizí. Nad čtvrtkruhovými oblouky pne se půlkružnice. Chce-li se celý oblouk půlkruhový odděliti vodorovným přepažením od spodní části okna a pak půlkruh

rozčlánkovati, lze to udělati, jak vykazuje obraz při *g*. Půlkruh vyplňuje celý kruh se dvěma kroužky sousedními, jež se navzájem dotýkají. Střední kruh má střed a poloměr snadno k nalezení. Středy a poloměry malých kroužků naleznou se takto: Poloměr velké půlkružnice rozdělí se do výšky na čtyři stejné díly. V prvém dílu ode zdola udělá se přímka vodorovná. Kružidlo postaví se do středu velké půlkružnice a poloměrem o třech dílech opíše se oblouk, až protne z obou stran vytčenou přímku vodorovnou. Oba průsečíky jsou středy hledaných kroužků, jejichž poloměr jest na přímce spojující tyto středy se středem kruhu většího mezi nimi sestrojeného.

Při oknech gotických, a rovněž při portálech staveb gotických provádí se oblouk lomený, ostrý nebo špičatý zvaný též gotický. Provede se tím způsobem, že se složí ze dvou oblouků jako části kružnice, jejichž poloměr rovná se délce rozpětí.

Je-li rozpětí *AB* jak znázorněno obrazem 247 při *a*, pak se tímto poloměrem *AB* opíše oblouk ze středu *A*, pak ze středu *B*, až se protnou v kolmici postavené středem rozpětí na vodorovnou přímku *AB*. V tomto případě je výška oblouku menší nežli rozpětí. Má-li však oblouk lomený býti vyšší nežli uvedeným způsobem získaný, pak jsou jeho středy pro vykroužení vně obou bodů *AB*, jak vyznačeno při *b*. Je-li dána výška gotického oblouku, která se rovná celému rozpětí, pak se rozpůlí a bodem tím sestrojí přímka vodorovná. Při *A* a *B* vztýčí se kolmice, až se protnou s přímkou vodorovnou. Tak povstanou dva čtverce, jejichž úhlopříčky jsou hledanou vzdáleností středu gotického oblouku od středu rozpětí. Středy ty přenesou se na prodlouženou přímku rozpětí vyznačující v bodech 1 a 2. Poloměrem vykroužení je pak vzdálenost od *A* do 2 anebo od *B* do 1. Má-li býti oblouk ještě vyšší nežli je rozpětí, nebo snad nižší nežli při *a*, ve kterém případě je pak střed vykroužení uvnitř světlosti nebo rozpětí, kdežto při vyšším oblouku je střed vykroužení mimo světlost. To jsou dány výšky oblouků zároveň se světlostí. Třeba-li pak středy vykroužení vyhledati provede se to tím, že spojí se vrchol oblouku s patkou a tato přímka se rozpůlí. V bodě rozpolovacím postaví se na přímku kolmice, která protíná světlost *AB*. Tam je střed vykroužení.

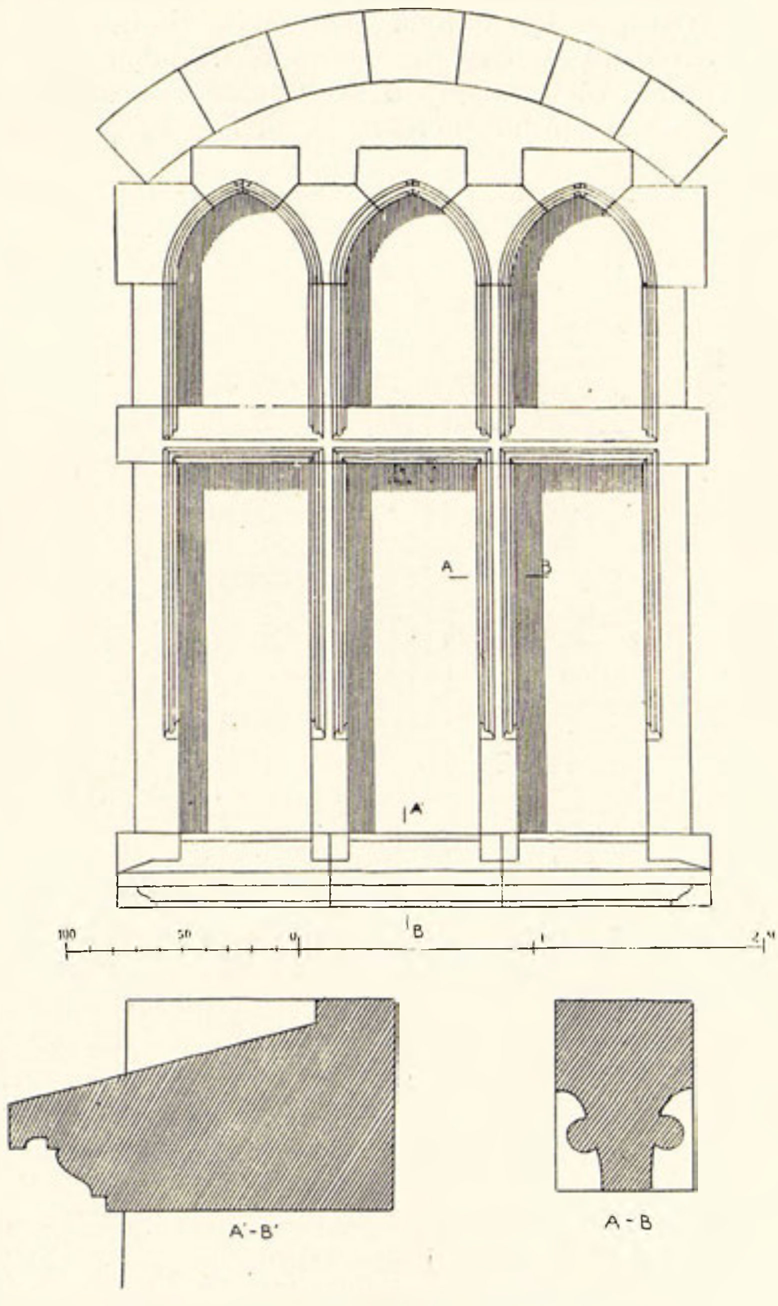


Obr. 241. Sdružená okna oblouková.

Rozdělení oblouku gotického lze provésti rozmanitě. Tak na př. spojuje-li tento oblouk dvě okna sdružená, lze je zaklenouti půlkruhovitě

a nad oběma oblouky okrouhlými udělá se kružnice, dotýkající se jak půlkružnic tak oblouku gotického. Potřebnou k tomu konstrukci vykazuje poslední obraz při *c*. Nad celou světlostí provede se půlkružnice. Kde protíná střední svislou přímku je střed horní kružnice. Její poloměr je na přímce oba středy 1 nebo 2 spojující se středem 3. Provede-li se z obou patek po přímce procházející středem 3, získají se prodloužením těchto přímek body tečné pro kružnici. Mají-li býti nad oběma okny sdruženými též obloučky gotické vyjma oblouku společného, jak vyznačeno při *d*, pak se ostatek prostoru vyplní též kružnicí. Malé gotické obloučky vedle sebe mají výšku rovnou rozpětí a jejich zřízení je známo. Střed pro horní kružnici získá se opsáním oblouků z patek poloměrem rovnajícím se $^3/_4$ světlosti. Kde se oba oblouky protínají, je střed. Spojením patek s tímto středem a prodloužením těchto přímek přes společný oblouk získá se poloměr kružnice a současně tečné body u všech tří oblouků.

Místo kružnice lze sestrojiti nad oběma špičatými obloučky třetí oblouček špičatý jak viděti při *e*. Konstrukce jest jednoduchá a z obrázku patrná.



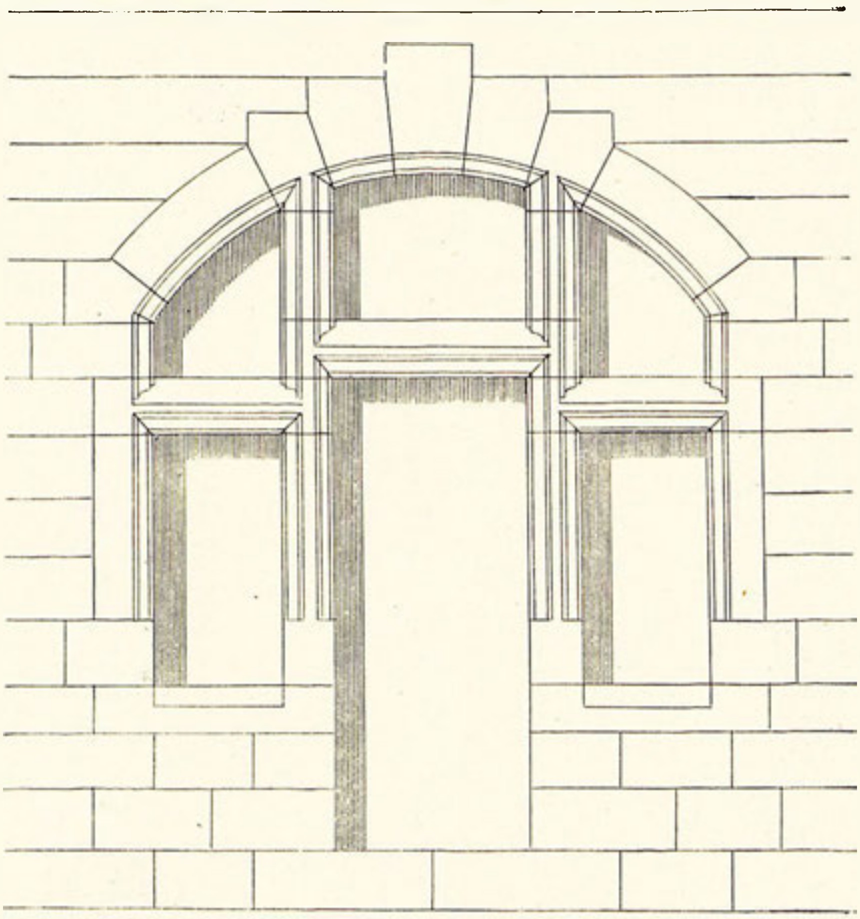
Obr. 242. Sdružená tři okna oblouková.

Kromě této výzdoby lze též užiti jiné, kde jsou provedeny 4 lomené oblouky, z nichž je největší společný oběma sdruženým oknům, dvěma jsou zakončena obě okna spojená a nad nimi avšak převrácen jest oblouk čtvrtý, jak vyznačuje se při *f*.

Pro hlavní oblouk lomený jest $cd = ab$; t. j. patky malých obloučků gotických jsou níže, nežli patky oblouku hlavního. Z patky *a* opíše se poloměrem *ac* oblouček až protne přímku svislou v bodu 1 a podobně se to provede z patky *b*. Spojí-li se tyto body 1, 2, které jsou středy pro vykroužení oblouku převráceného, s dolejšími patkami malých obloučků, udávají vzdálenosti na těchto přímkách od středobodů 1, 2, až k bodům dotykovým obloučků poloměry pro vykroužení.

V pozdní gotice měnily se též oblouky ostroluké tím způsobem, že se oblouku kruhovému nasadila obráceně vykroužená špička, což nazváno obloukem Tudorovým anebo též oslím hřbetem. Takovou konstrukci vyznačuje obraz 248. při *d*. Nad rozpětím *AB* sestrojí se polokružnice a pak oblouk lomený, jehož poloměr rovná se rozpětí. Sestrojí se vrcholem oblouku špičatého přímka 2 3 rovnoběžná s *AB* až povstane čtyřúhelník. Vrcholy 1 a 2 jsou středy pro vykroužení dvou obloučků špičku tvořících. Spojí-li se střed oblouku kruhového s 1 a 2, protínají tyto přímky oblouk zmíněný v bodech, jimiž jest omezen poloměr vykroužení špičky a současně dotyčné body vyznačují meze pro spojení obloučků obrácených s obloukem okrouhlým.

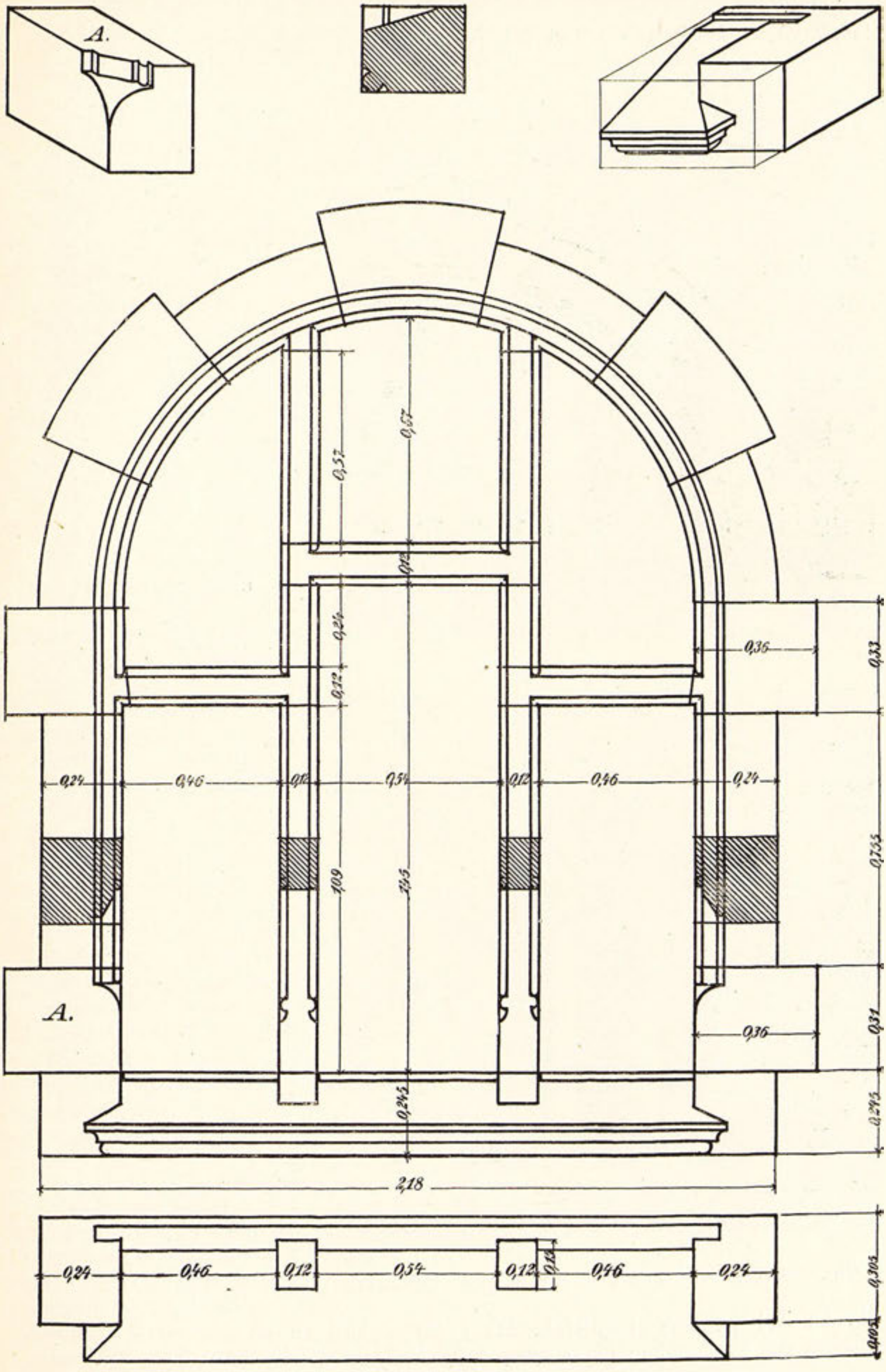
Ze slohu mohamedánského užívaný dosud oblouk podkovovitý nad otvory průchodními získá se veliký výběh oblouku vytčením středu pro vykroužení, je-li dáno rozpětí. Konstrukci takovou vyznačuje příkladem obraz při *b*, kde čtvrtina rozpětí se nanese na výšku do *C* a to je střed vykroužení pro oblouk, jehož poloměr je polovina světlosti. Hodně nízký oblouk lomený, kde však u patek nečiní koutů sestrojuje se jak vyznačeno při *c*. Dána-li světlost *AB*, sestrojí se pod ní obrácená půlkružnice a rozdělí se rozpětí *AB* na čtyři stejné díly. V bodech 1 a 2 sestrojí se poloměrem 1 2 obloučky s obou stran dolů až se jimi protíná polokružnice v bodech 3 a 4. Body těmito a 1, 2 procházejí přímky, které rozdělují celý oblouk lomený na 4 částě. Části u patek vykrouží se od nich až do přímek poloměry *A*1 a *B*2 a vrchní dva oblouky mají své středy ve 3 a 4 a vykrouží se poloměry v těchto přímkách obsaženými.



Obr. 243. Sdružená okna se společným obloukem.

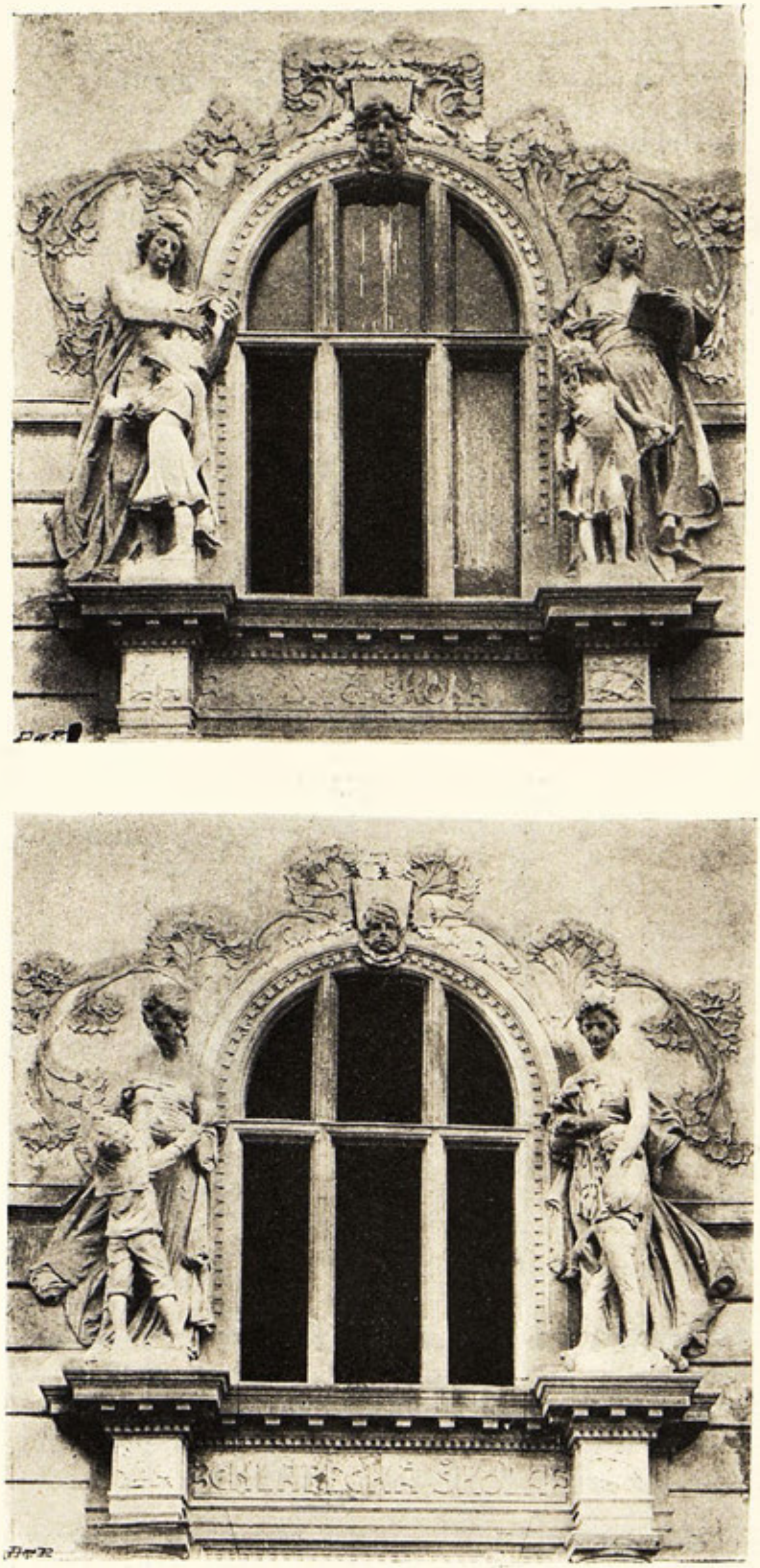
Lomený oblouk gotický zdobí se vykružováním a mění se tak v oblouk krajkový jak provedeno při *d*. Malé obloučky vykrouží se tím nad obloukem lomeným, že se na př. rozdělí každá jeho polovice na 5 stejných dílů a body 1, 3 a 5 jsou středy pro vykroužení o poloměru jedné části $A1 = 1\,2 = 2\,3 = 3\,4$.

Otvory okrouhlé ať samostatné, ať při oknech gotických, které potom zdobí se kružbami, dělí se na několik částí, které jsou buď menší



Obr. 244. a. Sdružení tří oken se společným obloukem.

dotykové kružnice neb aspoň jejich oblouky více nebo méně vyběhnuté. Sestrojí-li se nejméně kružnice dvě, sebe a velké kružnice se dotýkající, vypustí se poloviny se stran protivných a zbude tak vlnovka ze dvou polokruhových oblouků se skládající, která se pak krajkovitě zdobí obloučky jak znázorňuje obraz 249. při *a*. Vodorovný průměr kružnice rozdělí se ve 4 díly. Čtvrtina je poloměr pro vykroužení vlnovky, středy půl vln jsou 1 a 2.



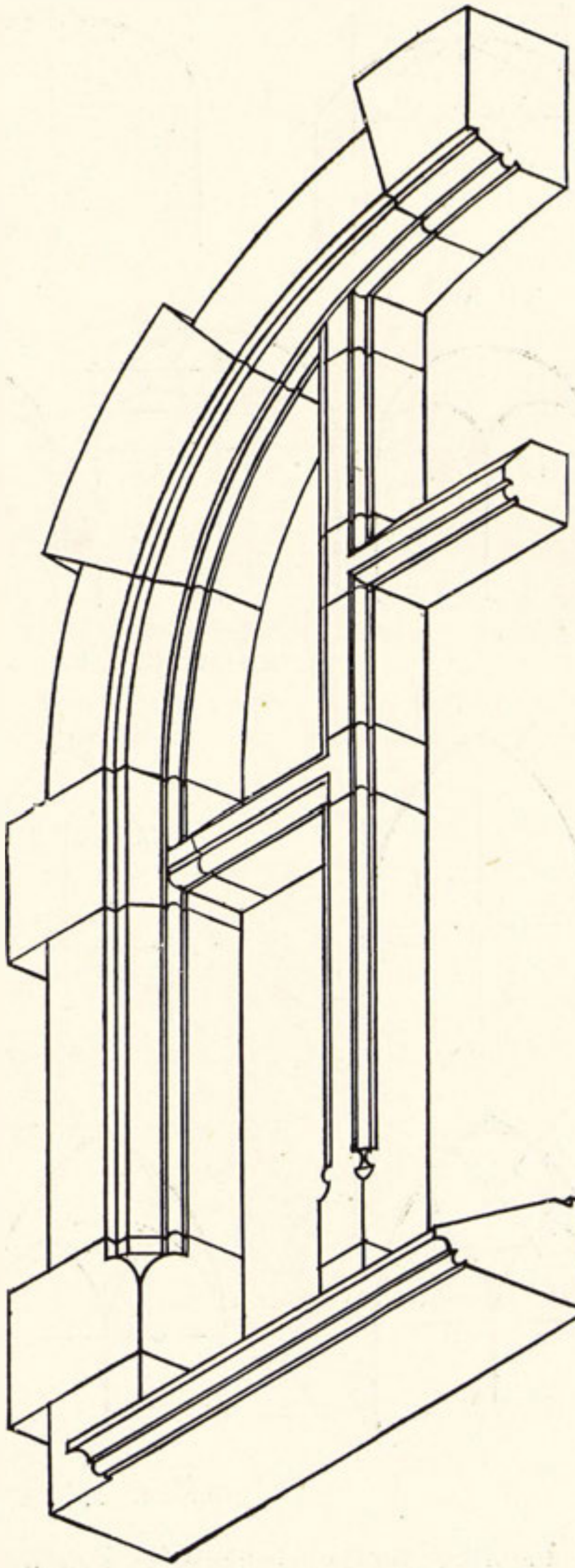
Obr. 244. b, c. Sdružená okna s plastickou výzdobou.

Spustí-li se nad středem 1 kolmice tak, aby protnula oblouk vlnovky (krátká příčka na pravo) a od ní nanese se osmina průměru, která se pak rozpůlí, získá se pak přímka z místa půlícího vycházející a bodem 1 procházející, na kterou sestrojí se nový průměr kolmo. Ten rozdělí se v 8 dílů. Na něm stojí pak jiné kolmice ze středu 2 spuštěná. Bod 3 a 4, pak 6 a 7 jsou středy pro vykroužení půlkružnic, nad nimiž tímtéž poloměrem sestrojí se ze středu 5 a 8 obloučky větší půlkružnice, čímž se získají v každém oblouku vlnovky dva výkrojky ve tvarech trojúhelníkových s křivými stranami. Tak je celá kružnice případně rozčleněna ve dva díly tvarů velmi úhledných, ve způsobě slzí, jejichž základní tvary jsou pěkně zdobeny.

Základní tvar skruže byl jetelový trojlístek, který lze získati ze tří obloučků kruhovitých dle konstrukce při *b* vyznačených. Do základní kružnice vepíši se

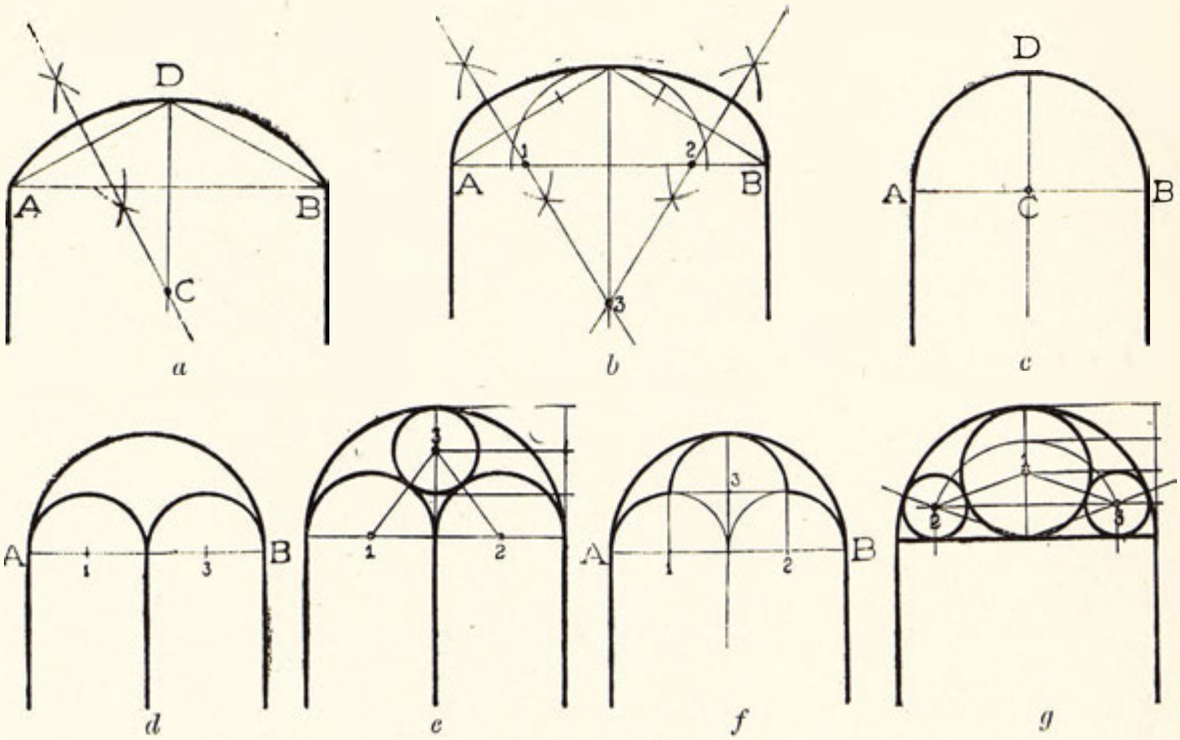
dva pravidelné trojúhelníky s protivnými vrcholy při svislém průměru. Pro sestrojení trojúhelníku je třeba nanésti poloměr kružnice šestkráte na obvod kruhu a spojí se pak ob jeden. Spojením ostatních protilehlých vrcholů, získají se ještě dva průměry, na kterých jsou pak středy 1, 2, 3 pro vykroužení malých kružnic. Ty leží současně na stranách trojúhelníku, průměry promítnutých. Chtějí-li se získati čtyři krajkovité (trojúhelníkové) výkrojky, pak sestrojí se pouze 4 půlkružnice, jak viděti při *c*. Dva průměry na sobě kolmé, svislý a vodorovný tvoří 4 pravé úhly kolem středu. Ty se rozpůlí a sestrojí ještě dva průměry nakloněné. Udělá-li se nyní při kříži svislém čtverec postavený na vrcholi, lze provésti ještě vnitřní čtverec malý, postavený na straně. Na jeho stranách v polovicích jsou středy 1, 2, 3, 4 pro vykroužení zmíněných polokružnic.

Pět takových výkrojků kolem kružnice provede se vepsáním pravidelného pětiúhelníku do kružnice. Pak se provedou průměry procházející všemi vrcholy pětiúhelníku. Ty půlí protiležící strany jak pozorovati při *d*. V rozpolovacích bodech stran pětiúhelníku, spojením jich získá se nový vnitřní pětiúhelník, k původnímu obráceně postavený a do něho vepíše se nový pětiúhelník, jehož strany jsou s původním rovnoběžné. Vepíše-li se do tohoto vnitřního malého pětiúhelníku kružnice, obdrží se středy 1, 2, 3, 4, 5 pro vykroužení pěti obloučků. Konečně lze provésti šest výkrojků tvaru hvězdovitého, jak znázorněno při *e*. Postup je takový jako v předešlé konstrukci. Do kružnice vepíše se pravidelný šestiúhelník. To lze velmi snadno, poněvadž nanese se poloměr kružnice právě šestkráte na obvod kruhu. Kromě průměrů vrcholy spojující, dělají se ještě průměry procházející středem stran. V rozpalovacích bodech stran jsou vrcholy vnitř-

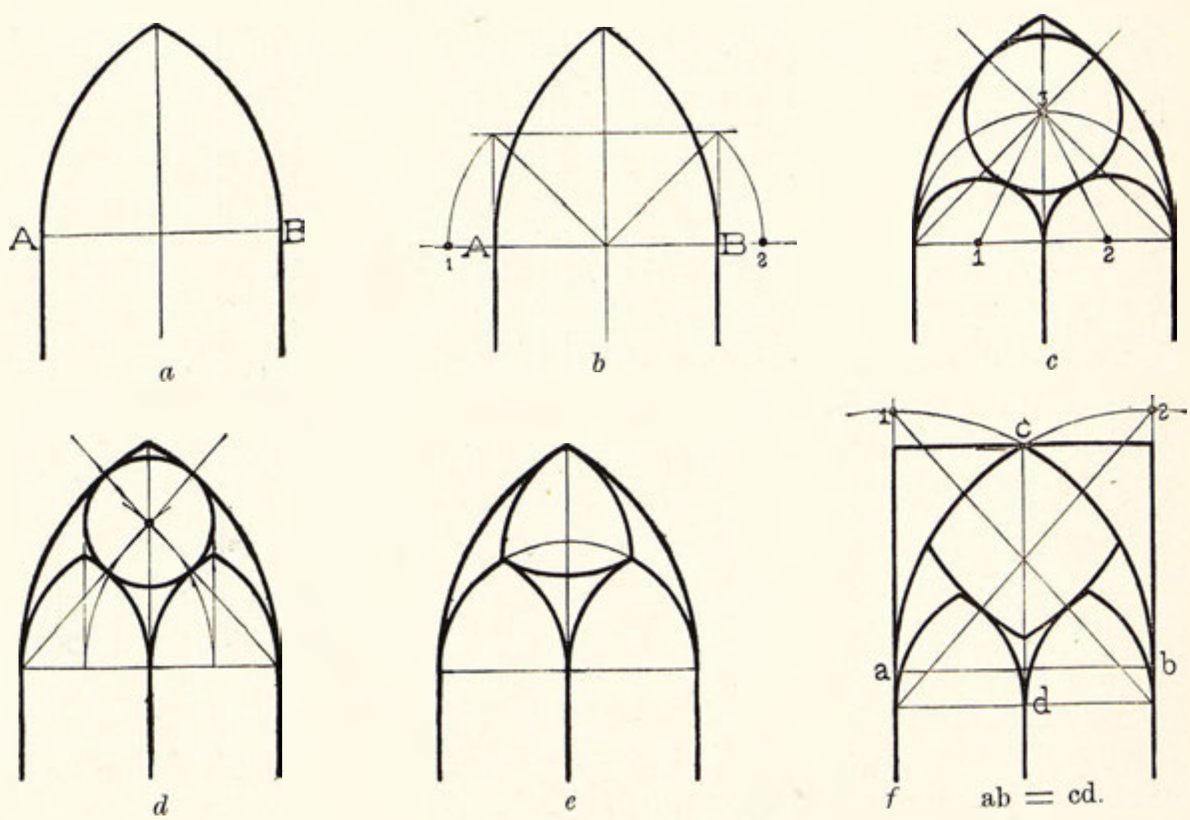


Obr. 245. Pohled na sdružené okno se strany.

ního šestiúhelníku vepsaného, do něhož se vepíše nový šestiúhelník, jehož strany jsou rovnoběžné se šestiúhelníkem prvým. Do tohoto vnitřního



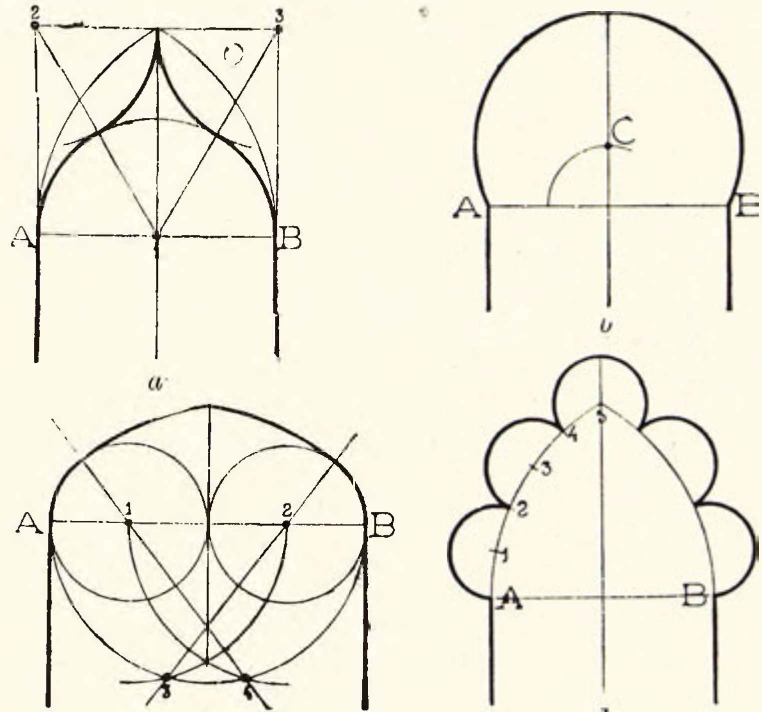
Obr. 246. a, b, c, d, e, f, g.



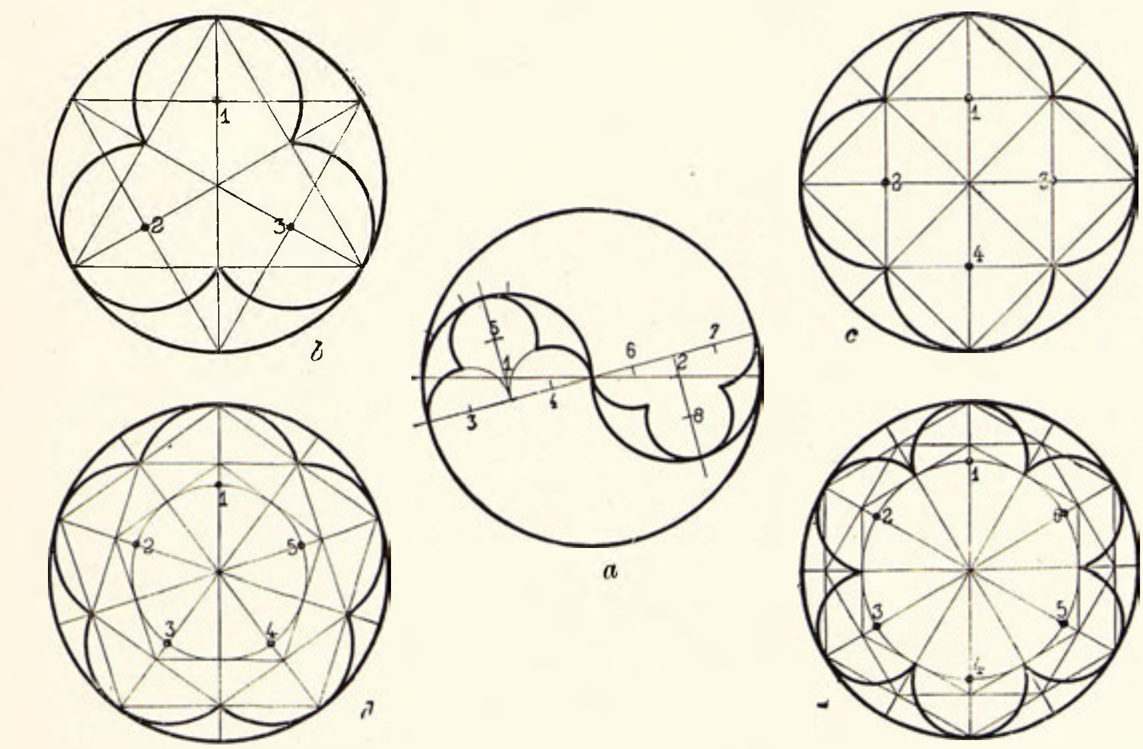
Obr. 247. a, b, c, d, e, f.

šestiúhelníku vepíše se kružnice a ta protíná průměry v bodech 1, 2, 3, 4, 5 a 6, kde jsou středy pro vykroužení hledaných obloučků.

Jinak třeba si však počínati, chce-li se do základní kružnice vepsati několik kružnic, počínaje třemi až šesti, které se mají dotýkati mezi sebou a zároveň též kružnice základní jak vyznačuje obraz 250. V prvém případě, jedná-li se o tři vnitřní kružnice jak viděti při *a*, provede se konstrukce takto: Kružnice základní rozdělí se v šest stejných dílů a provedou všechny tři průměry. Jeden ze šikmých průměrů prodlouží se přes kružnici a na svislý průměr postaví se kolmice v bodu kružnice jako tečna tak dlouhá, až se protne s prodlouženým průměrem. Vzniklý úhel se rozpůlí a rozpolovací přímka prodlouží tak, až protne průměr svislý. Tento bod 1 jest středem poloměru $1A$, při vykroužení kružnice malé. By se získaly středy pro druhé kružnice, opíše se ze středu kružnice základní vnitřní malé



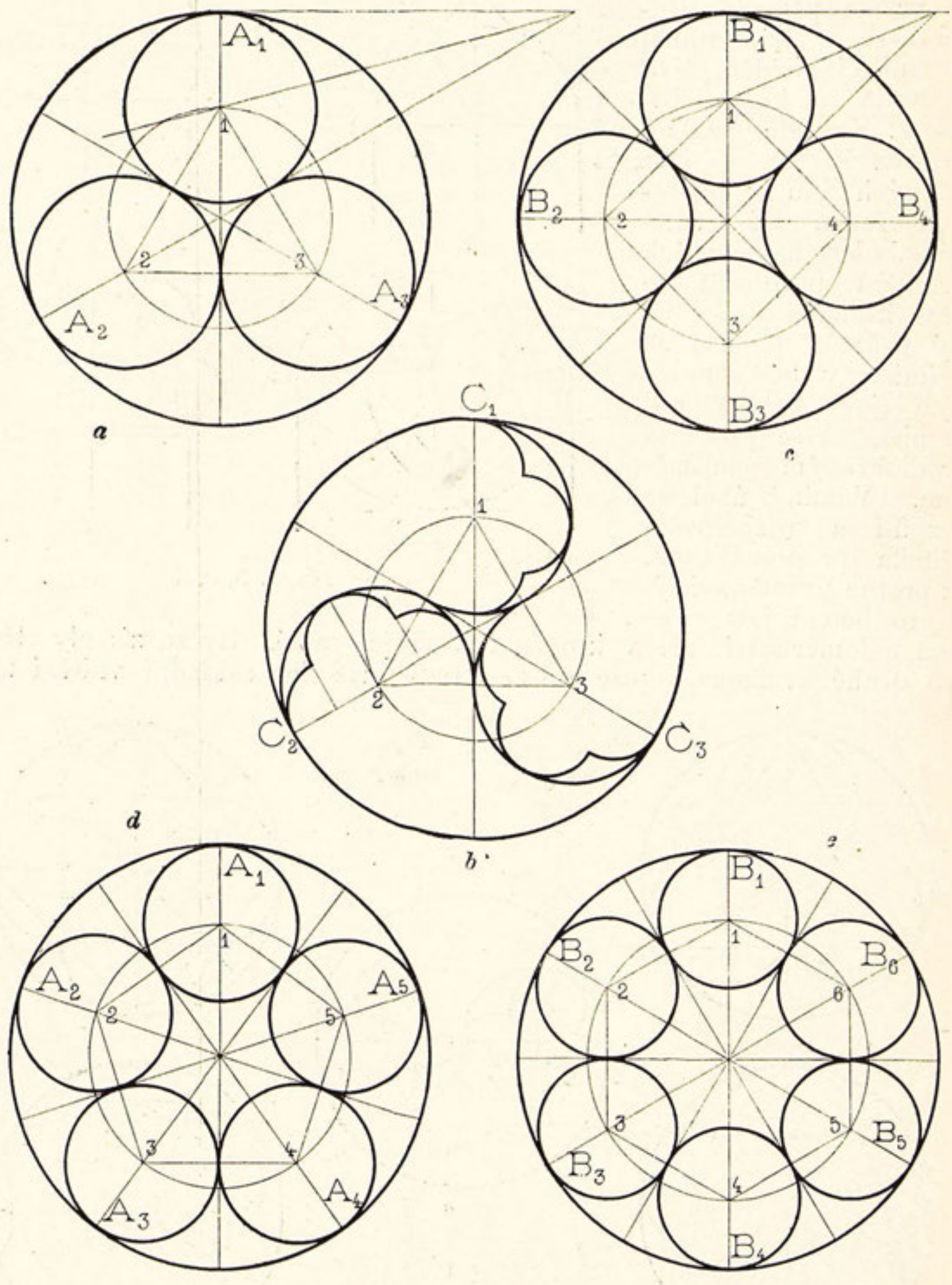
Obr. 248. a, b, c, d.



Obr. 249. a, b, c, d, e.

kružnice, která protíná ostatní průměry v bodech 2 a 3, což jsou středy pro druhou a třetí kružnici, jejichž poloměry jsou $2A_2$ a $3A_3$. Místo třech

dotykových kružnic provedou se tři tvary slzovité s krajkovou ozdobou, jak vykazuje obraz při *b*. Konstrukce je jako předešlá. Nevykrouží se však zcela kružnice, nýbrž pouze polovice. K ozdobení krajkovému třeba rozděliti polovice průměrů, nad nimiž jsou polokružnice sestrojeny, což



Obr. 250. a, b, c, d, e.

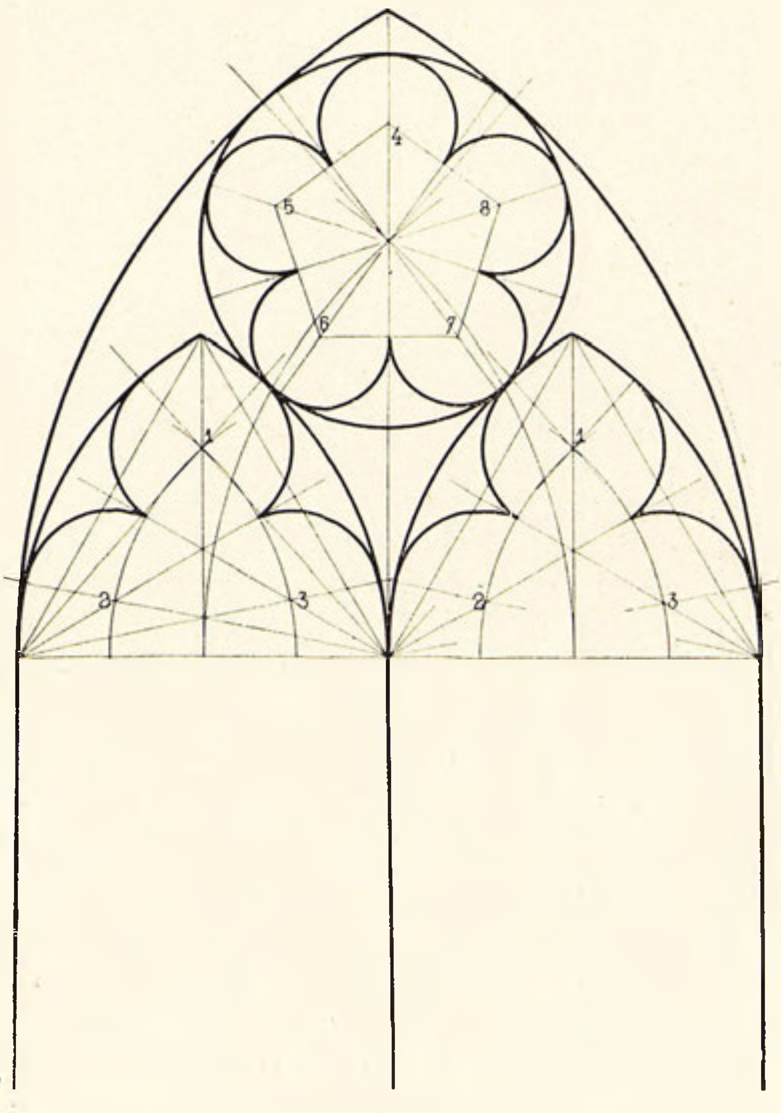
jsou od středu počínaje až k C_1, C_2, C_3, na 4 stejné díly, z jichž rozdělovacích bodů vztyčí se kolmice pro středy poloměrů svislých obloučků.

Pro vepsání 4, 5 a 6 kružnic do kružnice základní tak, aby se dotýkaly, platí tatáž konstrukce jako pro vepsané kružnice tři. Třeba pouze

dle toho rozděliti obvod a provésti náležitý počet průměrů. Při *c* jsou vepsány kružnice čtyři. Sestrojí se dva průměry na sobě kolmo postavené B_1, B_2 a B_3, B_4 a kromě nich ještě v úhlech 45°. Obvod kružnice je rozdělen na 8 stejných částí. Na průměr svislý při B sestrojí se kolmice a protne se sousedním průměrem prodlouženým. Vzniklý úhel se rozpůlí. Přímka úhel půlicí protíná svislý průměr v bodu 1 a ten je středem pro vykroužení kružnice. Sestrojí-li se vnitřní kružnice poloměrem od středu kružnice základní k 1, získají se středy 2, 3, 4 pro další tři kružnice vepsané.

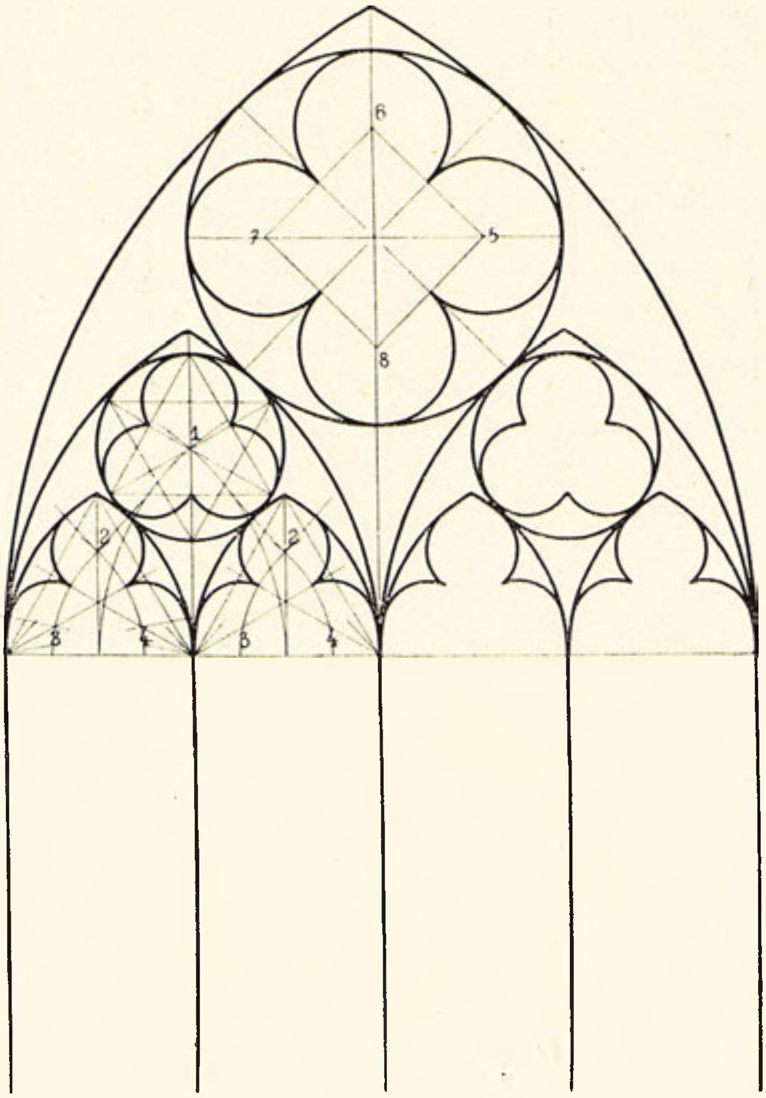
Při *d* jest vepsáno 5 kružnic. Obvod kruhu rozdělí se na 10 stejných dílů. Na hlavních průměrech A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 jsou středy kružnic dotykových a ostatní průměry mezi nimi provedené vyznačují místa dotyku kružnic. Postavení kolmice na svislý průměr a půlení úhlu, v obraze již vynechané, provede se jako předešle, by se získal střed 1 a pak ostatní 2, 3, 4, 5 pro vykroužení žádaných kružnic.

Při *e* je takových kroužků vepsáno 6. Obvod kruhu má 3 průměry pro středy $B_1 B_4$, $B_2 B_5$, $B_3 B_6$ a sousední tři průměry dotyčné. Celý obvod je tudíž rozdělen ve 12 dílů. Půlením úhlu získá se poloměr pro vykružování vepsaných kružnic se středy 1, 2, 3, 4, 5 a 6. Posledně uvedené konstrukce jsou podkladem pro sestrojování kružeb u gotických oken, má-li místo listu jetelového ze tří částí, skládati se kružba ze čtyř, pěti nebo šesti částí. Příkladem budiž uvedeno gotické okno dvojdílné obrazem 251. znázorněné, jehož lomený oblouk je vyplněn dvěma oblouky špičatými nad každým dílem a nad nimi je kružba pětidílná. Vynechají se prostě spodní části kružnic od dotyčných míst počínaje a zbudou pouze vrchní oblouky. Malé oblouky gotické vyzdobeny jsou jinak nežli bylo dříve vykázáno. Jsou to též výzdoby krajkové z obloučků se skládající, avšak nedotýkají se oblouků základních, nýbrž splývají s nimi. Tu je vyhledání poloměrů a jejich středů pro vykroužení složitější, jak obraz vykazuje. Světlost každého dílu okna rozdělí se ve 4 stejné



Obr. 251. Okno gotické dvojdílné s kružbou.

díly. V polovici je kolmice do vrcholu oblouku. Tento vrchol spojí se s patkami přímkami, čímž povstane trojúhelník nad rozpětím prvního dílu okna a podobně nad rozpětím dílu druhého. Jsou to trojúhelníky rovnostranné, poněvadž obě části lomené oblouku jsou vykrouženy poloměrem rovnajícím se rozpětí. Půlením stran bočních a spojením rozpolovacích bodů s protilehlými vrcholy obdrží se kolmice na tyto strany, které se všechny protínají ve středu trojúhelníka. Na těchto kolmicích jsou mezní body obloučků, jejichž středy získají se tím, že se poloměrem $^3/_1$ světlosti obnášejícím z patek oblouků sestrojí obloučky až protínají svislou výšku trojúhelníku. Takový oblouk z pravé patky vykroužený protíná kolmici na pravou boční stranu trojúhelníka postavenou v bodě 2 a ten je středem pro hledaný oblouk okna, jehož spodní mez obdrží se sestrojením přímky z pravé patky vycházející a středem 2 procházející, která protíná levou stranu gotického oblouku. V místě tom přechází oblouček krajkový v oblouk gotický. Podobně obdrží se střed 3 pro druhý oblouk okna (krajkový) z pravé strany. Na provedené přímce z patky středem procházející je poloměr vykroužení. Kde se oba pomocné obloučky protínají a to je na svislé výšce trojúhelníka, tam je střed 1 pro vykroužení obloučků horních. Jejich meze jsou dány přímkami z patek rozpětí vycházejícími a středem 1. procházejícími, které se prodlouží, až protnou gotický oblouk. V místě tom přechází oblouček krajkový v oblouk gotický. Dolení mez je dána jednak kolmicí a pak pomocným obloučkem, kde tuto kolmici protíná.

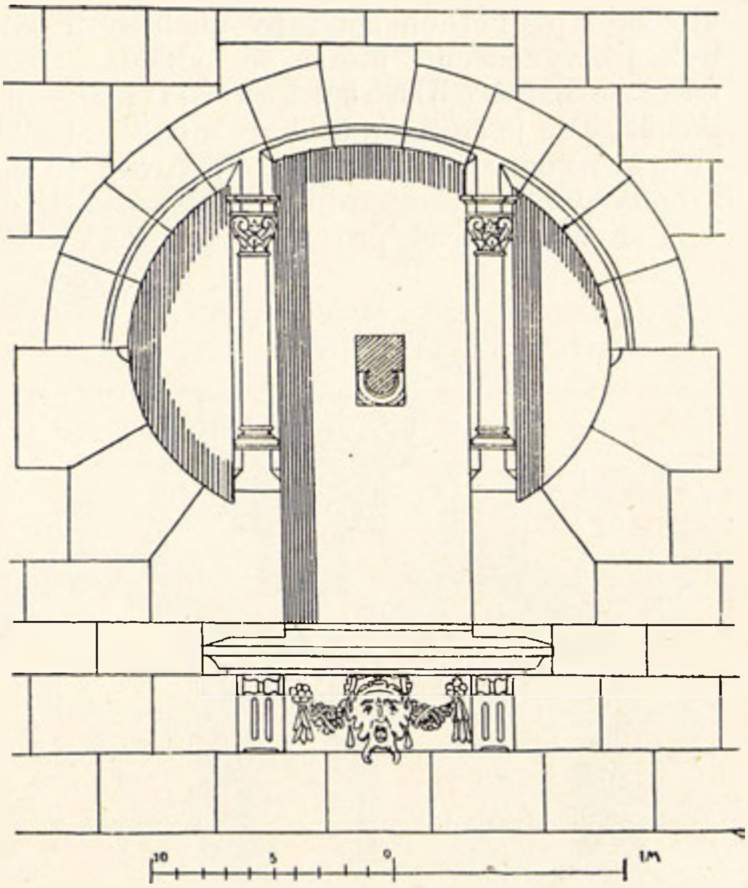


Obr. 252. Gotické okno s kružbou.

Střed kružnice nad oběma gotickými oblouky nalezne se tak, že se střední přímka svislá jdoucí až do vrcholu hlavního oblouku gotického protne obloučkem, jehož poloměr rovná se třem čtvrtinám rozepětí celého okna dvojdílného a vychází z patky krajní tohoto okna, kde jest jeho střed. Dotykové body tohoto kruhu s oběma oblouky gotickými jakož i s hlavním obloukem gotickým a současně tak poloměr vykroužení obdrží se, spojí-li se střed kruhu se středy *1. 2*, kde se dříve oba pomocné

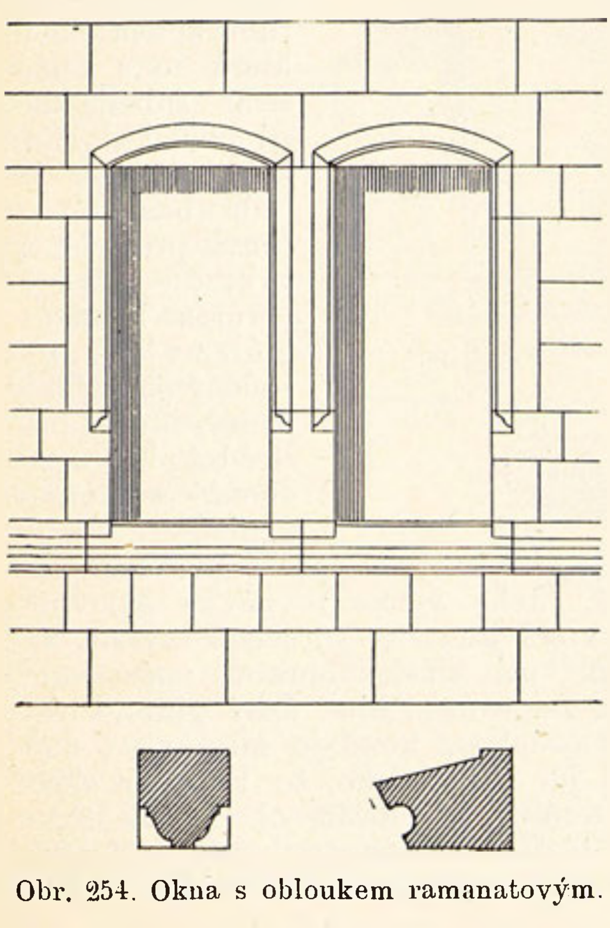
obloučky protínaly. Přímky ty protínají oblouky v bodech tečných pro kružnici. Bohatěji rozčlánkované je okno gotické čtyřdílné tak jak vykazuje obraz 252.

Každý díl má svůj oblouk gotický. Nade dvěma těmito oblouky jest společný oblouk lomený, pod nímž je kružnice s trojdílným listem jetelovým. A nade dvěma středními oblouky lomenými pne se hlavní oblouk gotický okna celého, pod nímž je rovněž kružnice, avšak obsahuje list čtyřdílný. Krajkové výzdoby jednotlivých oblouků nejnižších jsou právě tak prováděny, jak bylo již vysvětleno předešle. Kružba trojdílná v kruhu je geometrická konstrukce, vyložená již obrazem 249. *b* a nejvýše provedená kružba čtyřdílná provede se dle obrazu 250. *c*.



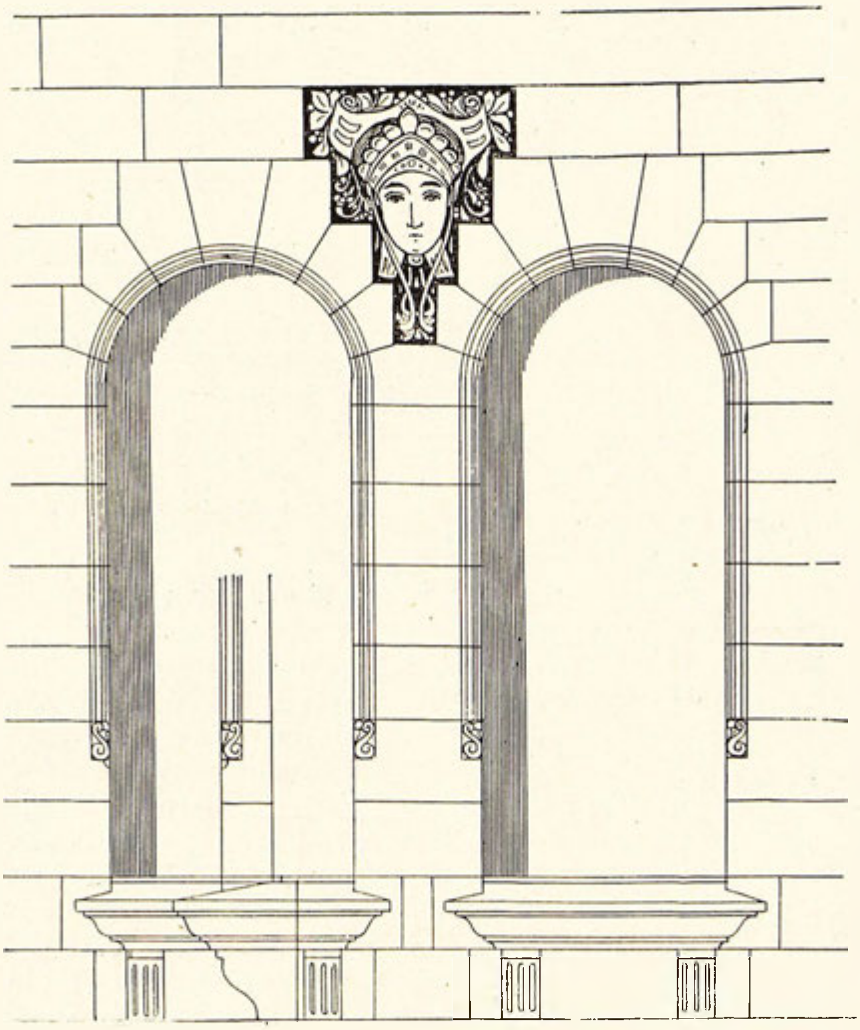
Obr. 253. Okrouhlé okno renaissanční.

Při stavbách budov ve slohu renaissančním na př. divadel, provádějí se též okna tvarů okrouhlých, která jsou případně rozdělena. Takové okno znázorněné obrazem 253. skládá se ze tří částí. Vnitřní část je vysoké a štíhlé okno obloukové, které je ze shora doplněno dvěma výkrojky, svislými sloupky oddělenými od středu. Celek činí dojem ellipsy. Horní oblouk skládá se z klenáků s něco vyšším svorníkem. Klenáky opírají se o patky vyvýšené, které s doleními dvěma kusy činí spodní část vykroužení. Spodní římsa bankálová je pouze pod střední částí o málo širší než-li střední otvor a poprsník je případně plasticky ozdoben. Vyznačený průřez půdorysný ve střední části okna umístěný, znázorňuje rozměry úzkých pilířů s provedeným polosloupkem. Kterak se klenáky k hlavicím sloupků přiléhající, v dolením směru prodlouží a



Obr. 254. Okna s obloukem ramanatovým.

přiměřeně přitešou, je viděti z obrazu. Podobně je tomu se spracováním doleních kusů tvaru klínového, které jsou podkladem pro patky polosloupků. Provádí-li se při otvorech okenních oblouk úsekový čili stlačený, svírá jeho klenba s podpornou zdí tupý úhel. Je-li dána světlost a výška oblouku, bylo již vyznačeno, kterak se vyhledá střed vykroužení a též poloměr. Často se užívá oblouku šestidílného pro snadné sestrojení a vhodný poměr. Ten je šestinou celé kružnice a obnáší úhel 60°. Je to pak oblouk ramanatový. Jeho poloměr rovná se právě světlosti a stačí tudíž z bodů patkových sestrojiti délkou rozpětí dva obloučky až se protínají. Tím se získá střed pro vykroužení. Výšku takového oblouku lze též z rozpětí vypočísti dle vzorce $v = s \times 0{\cdot}134$, kde s znamená světlost či rozpětí. Obrazem 254. vyznačena jsou dvě sdružená okna s popsaným obloukem ramanatovým, jenž je však ve zhlaví vyplněn ploše, tak že otvor okenní nahoře je vodorovně zakončen. Horní oblouk činí pak jaksi pouhou obrubu kolem oken, která se s obou stran snižuje dosti blízko ku bankálu. Kterak je zde bankálová římsa provedena, vykazuje pravý průřez. Kdežto průřez v levo provedený je pohled půdorysný pro střední pilíř meziokenní s profilováním.

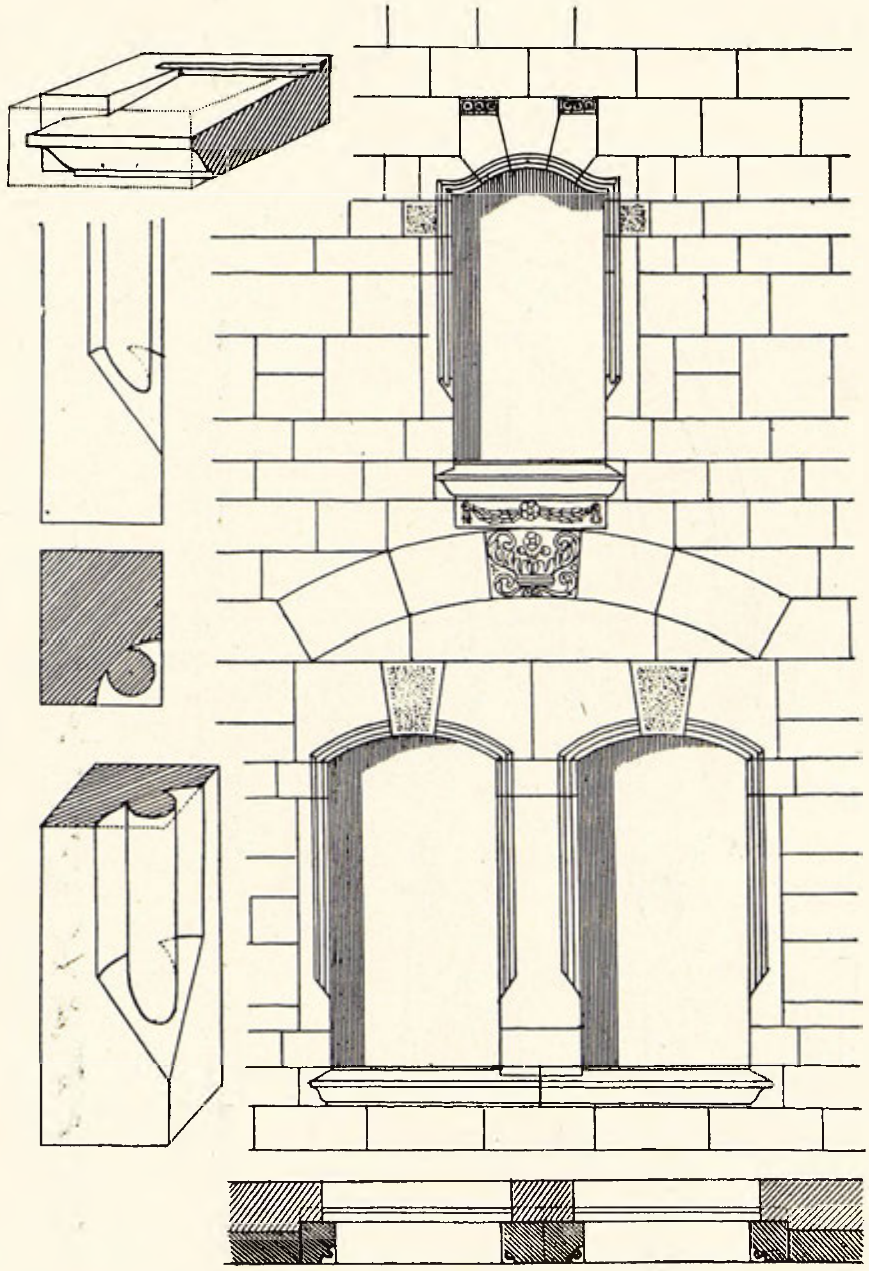


Obr. 255. Okna s obloukem okrouhlým.

Z oblouků kruhových užívá se však nejvíce půlkruhu, což jest oblouk okro-uhlý čili plný. Jeho výška rovná se polovině světlosti. Okna s takovým obloukem, která jsou sice sdružená, avšak tak samostatně provedená, že každé okno má vlastní obrubu, znázorňuje obraz 255. Jsou tudíž potud sdružená, že je mezi nimi úzký pilíř a sdružení je pak více znázorněno figuralní ozdobou, která je mezi nimi nad pilířem umístěna. Jejich samostatnost jde tak daleko, že každé z oken má samostatnou římsu bankálovou, která je při levém okně vyznačena šikmým průřezem. Současně je tam též detailováno zakončení obruby okenní. Pilíř meziokenní proveden je pak z jednotlivých kvádrů podél-

ných, které s obou stran mají obruby k oknům patřící. Ozdoba figuralní spočívá pak v prostoru mezi klenáky obou oken, který je geometricky vyměřen. Klenáky sousedící se svorníkem z obou stran, jsou s ním stejně vysoké, kdežto ostatní dva ke krajům ustupující jsou vždy o jednu vrstvu nižší.

Chce-li se architektonicky vyjádřiti štíhlý zevnějšek průčelí, pak se sdružená okna dvou poschodí nad sebou sdružuji též nad sebe, nebo seskupují ve tvarech různých nad sebou nejen co do výzdoby, ale též co do formy a velikosti. Nesmí se však takové seskupování prováděti ve více než-li dvou poschodích, aby zase nenabylo se příliš štíhlých poměrů pro celé průčelí.

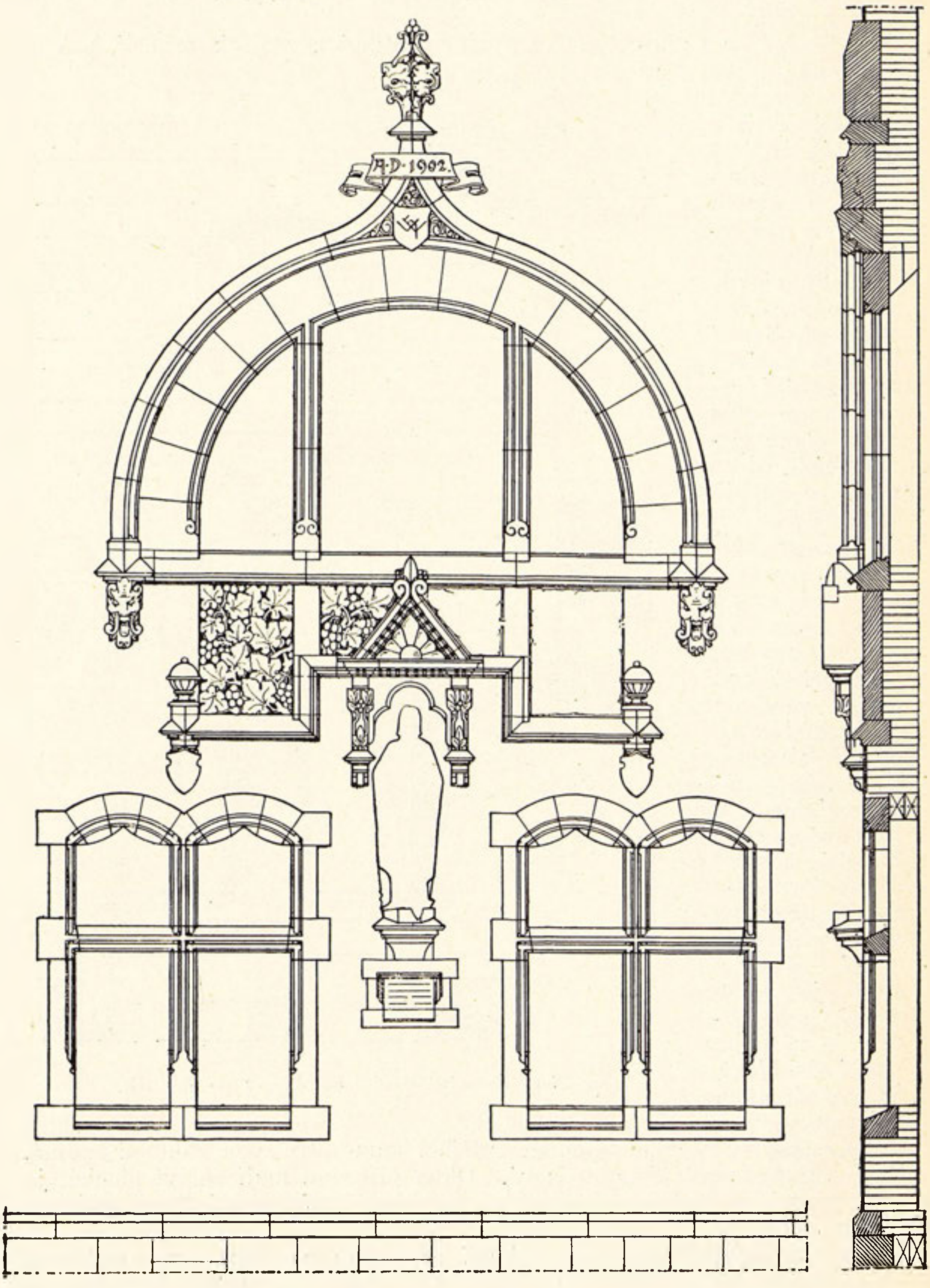


Obr. 256. Nestejné rozdělení oken v poschodích.

Tak na př. jsou okna ve všech poschodích přímo nad sebou, ve dvou poschodích stejně široká a následujícím o málo užší. Jsou v páru něco blíže k sobě, ačkoliv okenní mezistění je až na podélné kvádry široké. Každé okno je samostatně provedeno, ale výzdoba architektonická je pro pár oken jednoho poschodí společná též oknům poschodí vyššího, kam totiž svou štíhlostí zabíhá. Tak odpadají arci římsy pásové. Okna přízemní mají zhlaví ploché, je však v nadpraží zdobeno ornamentem obloučkovým s výplněmi půlrůžicovými.

Mezistění je zdobeno při zhlaví baldachýnem, který nahoře končí kuželovitě nebo homolovitě s pásy korunovými a na krčku je nasazena fiala Ta již sahá mezi poprsníky oken poschodí následujícího. Okna ta

mají oblouk segmentový, ale obruba nad obloukem končí vodorovně, čímž vznikají při krajích výkrojky trojúhelníkové, případně zdobené. Poprsníky těchto oken jsou prolamované a končí hned nad horní částí



Obr. 257. Seskupení oken dvou poschodí.

doleních oken vlastními římsami pásovými, nad nimiž jsou kratší a užší římsy bankálové.

Nad oběma obloukovými okny vyššího poschodí pne se společná římsa pod poprsníky vyšších oken se rozprostírající a též dolů na koncích se sklánějící. Ve středu však pne se vzhůru po pilíři okenním a zakončuje sloupkem a kuželkou. Kuželky též jsou po stranách na krajích této římsy. Tím jsou obě poschodí nad přízemkem okenní architekturou vyzdobena tak, že to dodává celé façadě štíhlosti a charakter pnouti se do výše lehce beze vší těžkopádnosti, ačkoliv všechny ozdoby jsou z kamene provedeny.

Jiným způsobem lze prováděti takové kombinace sestavování oken dvouposchodí, že nejsou okna nad sebou. Tak na př. dvě sdružená okna nižšího poschodí s rovným nadpražím aneb oblouková mají nad sebou společný oblouk z klenáků a nad jeho středem stojí přímo jediné okno poschodí následujícího s nadpražím obloukovým (obr. 256.). Okno to je celkem menších rozměrů než-li jsou okna poschodí dolejšího. Bankálová římsa vyššího okna je nad zdobeným poprsníkem velice nízkým. Ozdoba ta souvisí s ozdobou svorníku spodního klenutí v mírném oblouku. V levo obrazu jsou detaily z obruby. Nejvyšší část je roh římsy bankálové.

Bohatější je však výzdoba, týká-li se spojení dvou párů sdružených oken dolejšího poschodí se složeným oknem poschodí horního, které je mezi oběma páry umístěno, jak vyznačuje obraz 257. Sdružená okna nižšího poschodí jsou těsně při sobě, třeba měla samostatné oblouky, při čemž je zhlaví ještě zdobeno záclonovitě. Okna ta mají též kamenou přepážku vodorovnou. Mezi oběma páry oken jest umístěna socha na podstavci s baldachýnem zakončeným štítkem, který korunuje meandrovou římsu na koncích kuželkami zdobenou. Nad ní jest umístěno široké okno půlkruhové ze tří částí složené. Celá obruba v horní části je dosti široká a vystupuje ve středu na způsob fialy. Pod tímto oknem složeným jsou plochy obdélníkové, sochařskou prací zdobené a rovněž tak pole se štítkem souvisící, jak provedeno pouze na straně levé.

Celek působí mnohem mohutněji než-li v předešlém případu a nemá více ráz takové štíhlosti, jak z počátku vyznačeno. Kamenná okenní architektura je provedena na zdi cihelné jak viděti z bočního průřezu průčelí. Dle něho lze též stanoviti rozměry jednotlivých kusů, kterými se zeď obkládá.

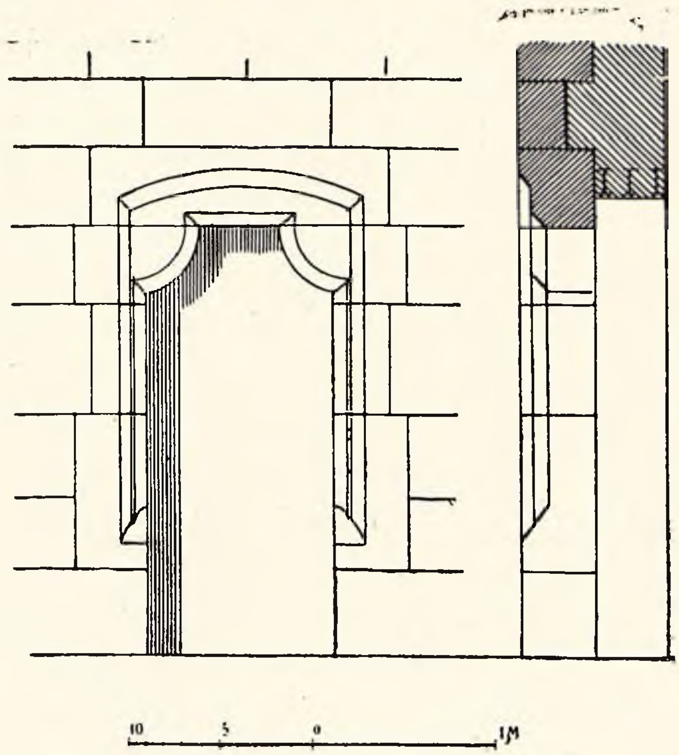
U budov monumentálních s velikými okny lze provésti spojení oken dvou poschodí nad sebou bez rozčlenění obou pater římsami páskovými. Naopak stěny mezi okny zdobí se polosloupy oběma patry stoupajícími a mezi nimi jsou okna obou pater umístěna. Okno dolenní má nad rovným nadpražím zvýšený štít nízkého trojúhelníku celý římsou obložený a ten spočívá na vlastních sloupkách okenních, které u bankálu činí meze balustrady poprsně svými podstavci, na nichž stojí. Nad štítem okenním pne se okno poschodí vyššího široké s obloukem ellipčitým a dělené ve tři části štíhlými sloupky, které stojí nad sloupy okna doleního, jež jsou celkem provedeny ve slohu ionském. Mezi štítem tohoto okna a bankálem okna horního je nízká zdobená poprsnice. Mezi takovým párem oken nad sebou z jedné i druhé strany jsou dva polosloupy s dříky vzhůru se mírně súžujícími a hlavice ionské něco pozměněné, jako v renaissanci se činilo. Dříky složené jsou z jednotlivých kvádrů ve vrstvách tak jako sousední líc zdi. Místo polosloupů lze provésti též po stranách okna pilíře složené z vrstev, mezi nimiž jsou úzké žlábky, nebo pouhé rýhy provedené též z obou bočních stran. Celá stavba jakož i architektura okenní je kamenná.

Dvéře a portály.

Rozměry dveří jsou rozmanité dle stavby. Pro dvéře jednokřídlové provede se otvor pouze 1 *m* až 1·2 *m* široký. U dveří dvojkřídlových, jak se užívá u domů městských jsou otvory dveřní 1·3 až 1·7 *m* široké. Zakládají-li se vrata pro průjezdy, pak bývají 2·1 až 2·6 *m* široká. Obruba dveřní je pak tím širší, čím širší jest otvor dveří nebo vrat, portálu, provádí-li se obruba vůbec. Často bývají dvéře bez obruby.

Provedení obruby řídí se slohem i architektonickým provedením celé budovy. Mají-li u veřejných budov vynikati hlavní vchody, pak se provedou portály jako samostatná ozdoba architektonická. V jiných případech bývá obruba vchodů podřízená.

Vchody dveřní provádějí se podobně, jako otvory okenní, pouze místo bankálu zařídí se dveřní práh. Takový práh bývá zároveň stupněm vchodním a je pak 15—18 *cm* vysoký. Stupeň vchodní je buď v úrovni zdi soklové, nebo založí se jako výstupek zeď přečnívající o 10—25 *cm*. Tento prah sahá uvnitř chodby tak daleko, by se dolní hrana dveří ve futru zasazených o něj opírala. Tato narážka dveří na prah vyžaduje, by se jeho hrana zvýšila nade dlážku chodby asi o 2 *cm*. To se nejlépe provede železným okováním, čímž se zároveň chrání hrana od poškození. Tento prah zasahuje až pod zdivo špaletové, by byl pevně umístěn a nemohl se pošinouti. Nesmí se pak podezdíti, poněvadž sesedáváním se zdiva se prohýbá a praská. Tomu se zabrání, že se ponechá pod prahem spára zlehčovací. By se práh nevychodil, provádí se z tvrdého kamene, buď ze žuly nebo syenitu.



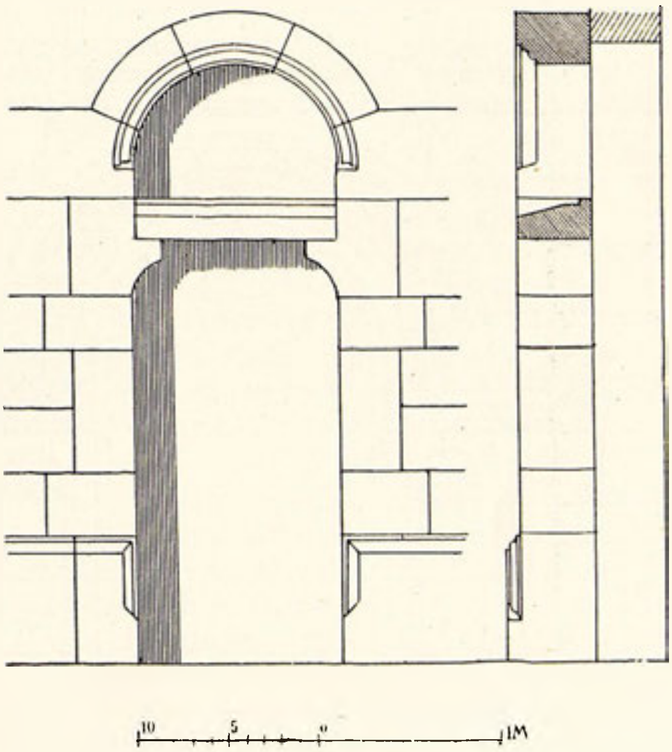
Obr. 258. Podepření nadpraží krákorci.

Ostění dveřní je vždy širší než-li ostění okenní, neboť je předně vždy hlubší a pak při zavírání těžkých křídel dveřních vznikají silné otřesy, kterým zdivo má dobře vzdorovati. Konečně je dostatečná šířka ostění podmíněna hlubším profilováním, které se bohatěji provádí u dvéří a portálů než-li při oknech a tím se kámen silně vyřezává. Při značné hloubce ostění pomáhá se tím k docílení řádné vaznosti, že se pořizují z několika kusů, mezi nimiž jsou vazáky, které zasahují do sousedícího zdiva a tím se získá náležité pevnosti. Jsou-li však kameny ostění dveřní skládající jiné výšky nežli vrstvy zdiva přilehajícího, pak za sedání tohoto ulamují se vazáky do zdiva zasahující, čímž se žádoucí pevnosti pozbude. Je proto nejlépe, by ostění tato byla zbudována z kvádrů téže výšky jako jsou vrstvy zdiva sousedícího s ostěním.

Překrov dveřní pořizuje se podobně jako zhlaví oken buď rovným nadpražím anebo klenutím obloukovým. Šířka dveřní bývá vždy větší

než-li při oknech a pak je třeba překrov zajistiti podpůrným obloukem, aby se vylehčil, anebo při menší šířce se pořídí kamenné krákorce s obou stran k zachycení a podepření nadpraží, čímž se jeho délka skrátí, jak vyznačeno obrazem 258.

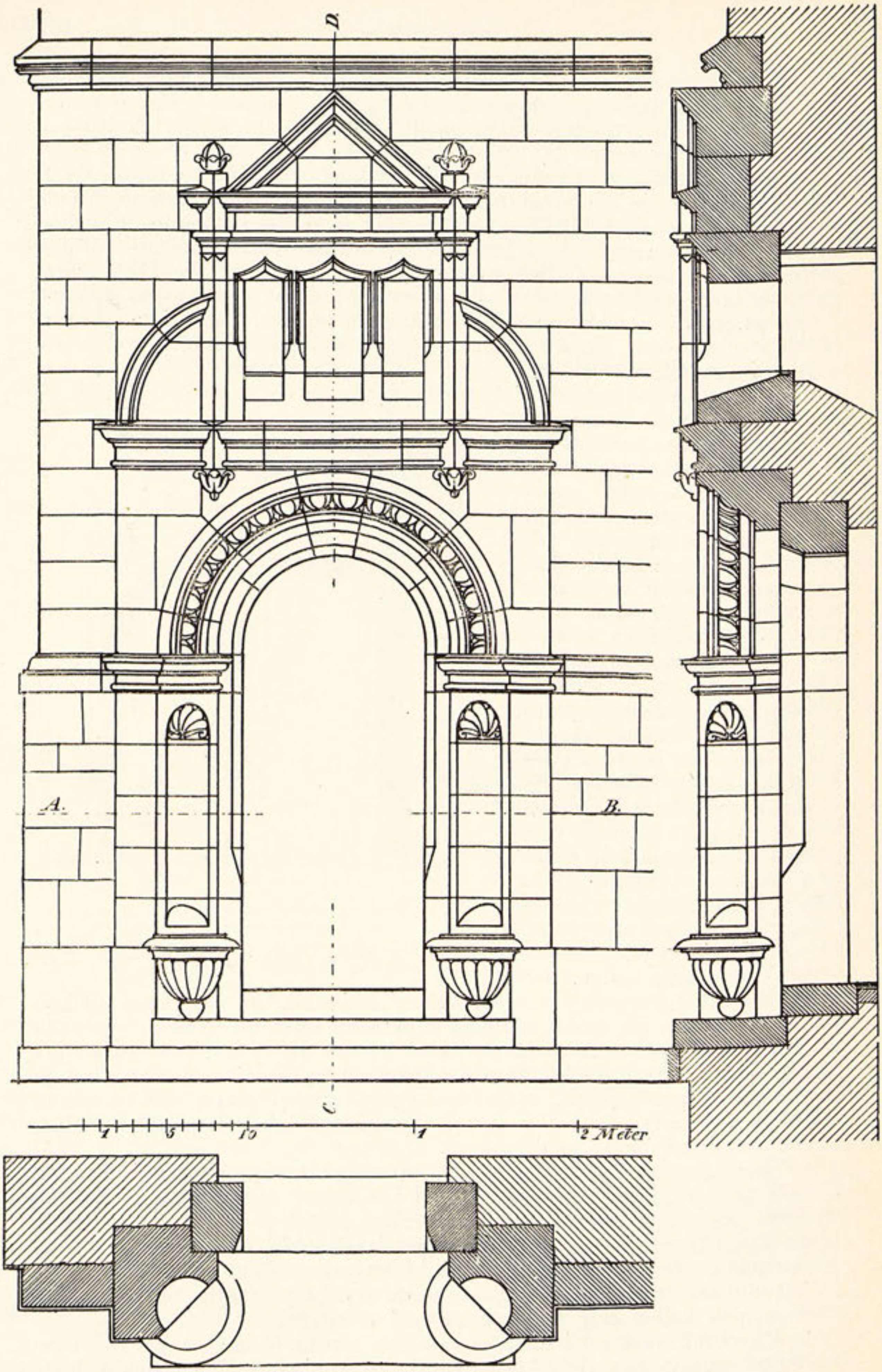
Často je třeba z důvodů architektonických provésti nadpraží dveří tak vysoko jako je nadpraží oken. Nejsou-li pak dvéře značně široké, vypadaly by při značné výšce velmi štíhlé a proto rozděluje se vchod ve dvě části vodorovnou příčkou tak, že vznikají nade dveřmi světlíky, které jsou vhodné pro náležité osvětlení chodby. Kamenná přepážka dveřní pod světlíkem opatří se římsou pro vodní odkap s náležitým spádem a nejlépe, opatří-li se k tomu ještě odkapním nosem. Zazdí-li se tato přepážka z obou stran, bývá vydána nebezpeči velikého tlaku, které je tím větší, je-li kámen měkčí, z něhož přepážka se provedla a zároveň o velikosti tlaku rozhoduje výška přepážky. Čím je nižší, tím více trpí. Proto za malé výšky podepírá se z obou stran konsoly. Jsou to dva kameny při nadpraží jako součásti ostění, které se konsolovitě rozšíří a na ně se pak vloží přepážka. Je-li dosti úzká, vyseká se v těchto konsolech nahoře výstupek, na který se přepážka podepře. Konsolky těmi jest otvor dveřní nahoře zúžen, podobně jak to při některých oknech bylo též vyznačeno. Světlík nad přepážkou bývá pak obloukový a provede se z klenáků, které se případnou obrubou opatří. Jsou-li kusy ostění tvořící veliké, pak se staví na výšku, že zaujímají výšku dvou vrstev sousedního zdiva. Ty se však střídají s vazáky o výšce vrstvy sousední, do níž svou délkou zasahují. Tak na př. ostění soklu je z jednoho kusu do výšky (v pohledu z průčelí), pak je vazák podélný, na to kámen do výšky, zase vazák podélný a na ten je postaven kámen konsolový s přepážkou, jak znázorňuje obraz 259. V pravo je pak boční řez, vyznačující dveřní otvor s ostěním a nad vodorovnou přepážkou otvoru ve způsobě římsy s plochou nakloněnou pro odkap vody je světlík.



Obr. 259. Dvéře se světlíkem.

Forma horní části světlíku řídí se vždy formou horní části okna. Jsou-li tato v přízemí oblouková, pak se horní část světlíku provede v témže oblouku, kdežto nadpraží dveří domovních je tvořeno vodorovnou přepážkou. Toto vlastní nadpraží dveří lze zdobiti ornamentálně (prací sochařskou), což se provede na způsob římsy konsolky podepřené, která je korunována ornamentem. Článkovaná obruba počínající od soklu provede se pak kolem celých dveří též nad světlíkem.

Provádí-li se stavba budovy ve slohu středověkém, na př. ranní renaissanci, upraví se podobně domovní dvéře architektonicky v tomto slohu.



Obr. 260. Obloukový portál budovy s děleným světlíkem.

Nadpraží jest obloukové v části spodní, kdežto světlík je rozčleněn v malá okénka tupě zašpičatělá, jak vyznačuje obraz 260.

Obruba dolení části jest jednoduchá, jak viděti v půdorysu. Je toto vnější ostění šikmo seříznuto a v jakési výši nad prahem vyhloubeno polokruhovitě, což v nárysu tvoří kapličky dosti mělké. Pod výklenky jsou široce založené konsoly tvaru půlkuželového. Obruba oblouková je však bohatě zdobena a to ve své horní části vaječníkem, pod nímž je hlubší článkování. Spodní článek přechází pak na obě postranní části dveří při vnitřní špaletě.

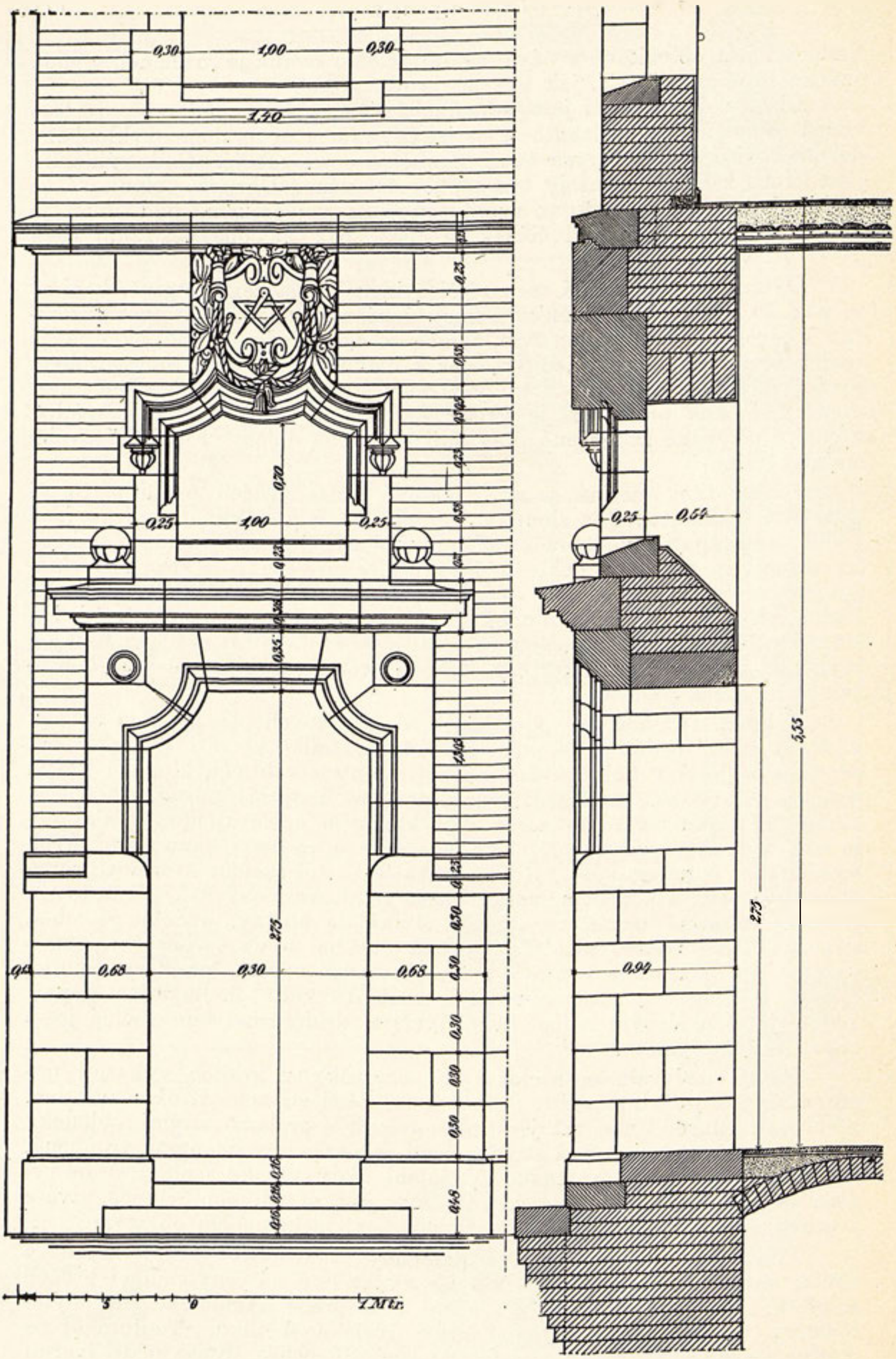
Dveřní oblouk skládá se z větších klenáků na zevní straně, k nimž se pak do vnitř druží obloukové kusy úzké a dlouhé. Horní světlík sloužící k osvětlení chodby domovní, skládá se ze tří sdružených oken a je spojen architektonicky v jediný celek s hlavním vchodem. Nad portálem zdvihá se římsa se dvěma sloupky z obou stran světlíkových oken, mezi nimiž nad okny provedena je stříška nad štítem, který korunuje světlík. Sloupky případně zakončené převyšují něco oba dolení vrcholy štítového trojúhelníku.

Tento štítek zdvihá se až k pásové římse průčelí první patro od přízemku oddělující. Oba sloupky též dole římsu přesahující spojeny jsou s touto vzestupujícími obloučky. Jednotlivé vypracování kamenných kusů lze seznati ze všech tří pohledů. Půdorys je proveden dle řezu *AB* v nárysu vyznačeném a podobně je průřez bokorysný řezem *CD* znázorněn. Boční řez vykazuje celou hloubku dveří, z nichž je vnější část o jeden stupeň nižší nežli vnitřní. Rovněž světlík ve své vnitřní části se šikmým zlomením dolu rozšiřuje. Štítková stříška světlíku vyklání se více v průčelí nežli římsa pásová.

V jiném způsobu provedení portálu obloukového lze širokou obrubu v horní části rozděliti dvojitě. Kromě vnitřního klenutí obloukového, provede se ještě v pokračování široké obruby z velikých klenáků vnější klenutí obloukové, které pak vylehčuje celé nadpraží portálu, neboť je chrání od tlaku ostatního zdiva nad klenutím spočívajícího. Také zde je nad klenutím světlík proveden. Skládá se ze dvou oken sdružených s obloukem segmentovým. Široká obruba je též kolem světlíku provedena, by tvořil s portálem jediný celek architektonický a končí štítovou římsou, která se pouze ve středu zdvihá do špičky, kdežto po obou stranách končí vodorovně. Celá široká obruba končí v římse soklové a vysoký ten sokl dole šíří se v patku soklovou něco v před vystupující malým sešikmením. Tak vznikají z ulice do vnitř chodby dva stupně. Jeden je nad úrovní ulice vnitř dveří a druhý nad ním počíná ještě mimo vnitřní špaletu.

Rovné nadpraží se záclonovými obloučky v krajích vykazují domovní dvéře dle obrazu 261. Jsou v horní části zdobené širokou obrubou s bohatou římsou, nad níž je široký světlík s prolamovanými obloučky široce profilovanými. Nad střední částí je deska ornamentem vroubená, která slouží k vyznačení znaku. V dolení části světlíku s obou stran vypíná se z římsy ozdoba kulová. Budova jest ze zdiva cihelného, dvéře s celou obrubou jsou kamenné a rovněž sokl je kamenem obložen.

Před dveřmi mimo zeď je kamenný stupeň, druhý jest uvnitř a třetím stoupá se do chodby. V obraze vyznačený nárysný pohled průčelí a příčni řez jasně podává provedení celé práce kamenické přidanými rozměry všech kusů a výšky i šířky dveří a světlíku. Tento činí se dveřmi ve spojení s římsou nadedveřní souvislý celek. Římsa nade dveřmi je pro okap vody.



Obr. 261. Provedení dveří z kamene u budovy cihelné.

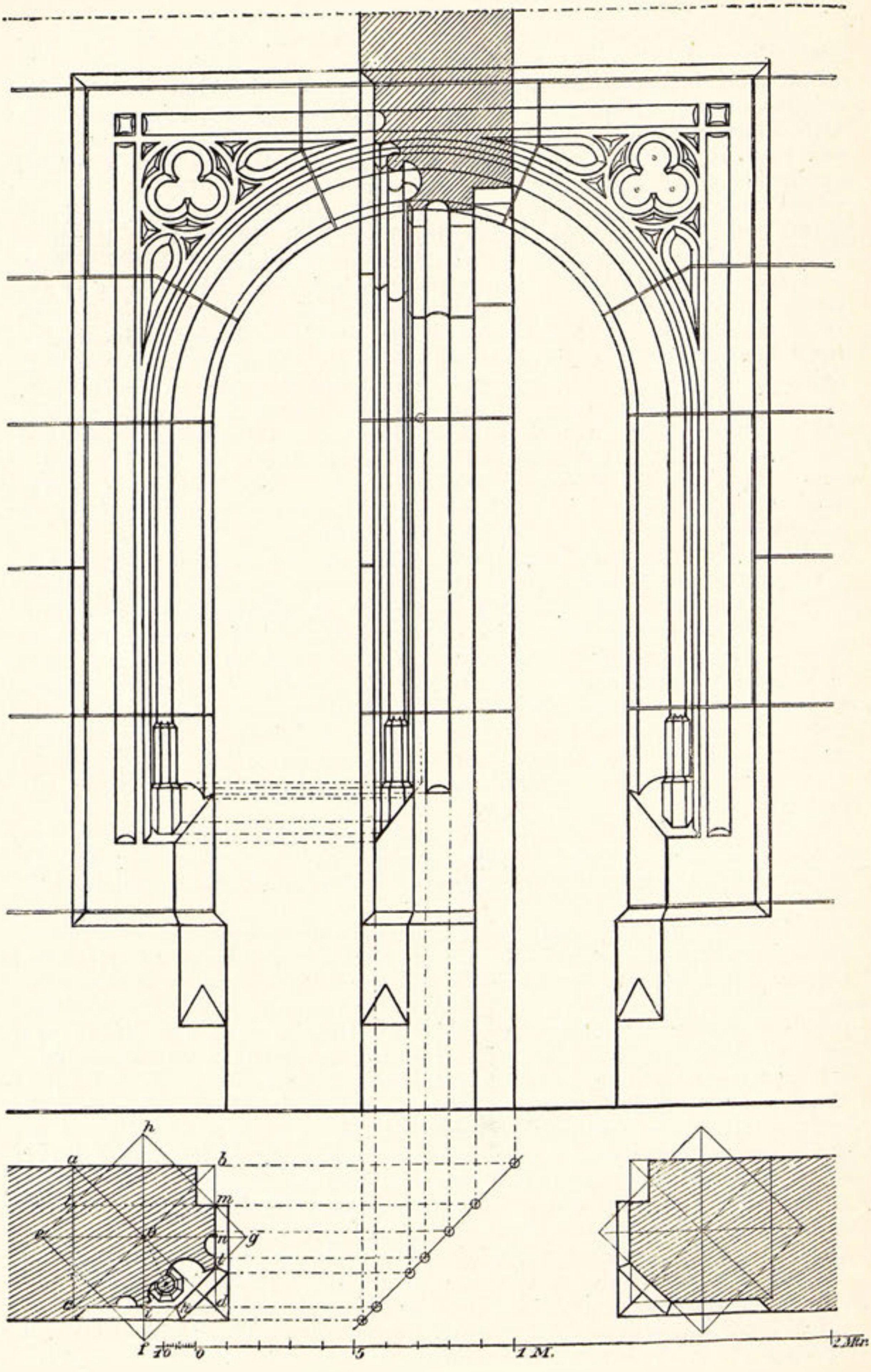
Dvéře k terasám anebo k chodbám vedoucí, které leží výše nad ulicí a k nimž se přichází po schodech venku před budovou založených, mívají jednoduchou výzdobu a z pravidla obloukové nadpraží. Jeho klenutí má obrubu společnou s postraními částěmi. Bývá někdy vyzdobena vaječníkem. Nad obloukem nadpraží je rovná římsa odkapová a ta končí buď štítovitou stříškou nebo mezi štít a římsu vkládá se ještě z průčelí vynikající plocha obdélníková s obou stran vroubená pilířky.

Portály budov z doby pozdní gotiky, zejména u chrámů mají veškerá článkování obrub po většině široká a vnikají dosti hluboko do zdiva. Způsob profilace zdá se býti libovolný na první pohled. Avšak toto zdobení bylo vypočteno více geometricky a zejména byl to čtverec, který byl podkladem pro provádění článkování a užito k tomu čtverců dvou, na vrcholi a na straně postavených, které tak poskytovaly vhodné tvary článků, jak vyznačuje obraz 262. Je to portál s obloukem okrouhlým. Základní čtverce *abcd*, pak *efgh* mají strany rovnající se tloušťce zdi, od níž jest odečtěno, co připadá na výstupek soklu kolem dveří provedeného. Strany obou čtverců protínají se v úhlu 45° a tak vzniká dosti bodů na př. *i, k, l, n, m* a rovněž přímek na př. *mn, ik*, které lze užiti jako podklad pro vznik jednotlivých článků kružidlem a pravítkem prováděných. Tyto rozmanité žlábky co do vykroužení a formy převáděly se pak na obrubu vnějšího ostění jak obraz ukazuje.

Vzniklý tvar při *k* slouží jako hranatý sloupek ve dvojích rozměrech, z něhož vybíhá váleček. Hned s ním na pravo sousedí hluboký žlábek. Středem vytčený průřez profilace na obraze při oblouku čárkováním provedený vznikl promítnutím jednotlivých částí povstalých u křižujících se čtverců. Krajní výsek obruby, která sahá přes oblouk a končí ve tvaru obdélníkovém, povstal při *c*, levém to vrcholi čtverce; polokruhové pak žláby sledující omezení obdélníkové se tří stran vznikly při *i* středu to strany čtverce na straně postaveném. V obou trojúhelníkových výkrojcích na hoře s obou stran oblouku jsou výplně ornamentální. Střed je kruh s trojlistem a do obou ostrých konců směřují tvary plamen svíčky napodobující.

Na pravé straně obrazu dole jsou též dva křižující se čtverce vyznačeny, z nichž vyniká podklad geometrický pro celou obrubu. Je zřejmo, že užito z celého tvaru geometrického pouze části vnější, tudíž polovice.

Gotický portál provádí se podobně jako při oknech též s obloukem špičatým a k tomu gotické klenutí oblouku toho zdobí se trojlistem t. j. od patek oblouku vycházejí nízké obloučky s obou stran, polovice to dolních částí trojlistu a nad nimi se pne část střední. Tím vznikají po obou stranách trojúhelníkové výkrojky. Obruba portálu je článkovaná na podobném podkladu jak u předešlého obrazu bylo vyloženo. Dva čtverce, jejichž strana rovná se tloušťce zdi, křižují se. Kromě jejich stran se promítajících, vyznačují se ještě úhlopříčky, čímž získají se nové body v místech se křižujících. Obruba počíná na př. vrcholem čtverce na tomto vrcholi postaveného a to dvěma výžlabky. První jest užší a druhý širší. První začíná v průsečíku vzniklém stranou čtverce na této straně postaveného se svislou úhlopříčkou čtverce na vrcholi. Druhý výžlabek končí blízkou úhlopřížkou čtverce na straně postaveného. U tohoto místa vzniká váleček, za nímž následuje opět výžlabek. Váleček běží kolem oblouku gotického s oběma výžlabky předními. Výžlabek s druhé strany obrubuje výzdobu trojlistovou, která založí se rovněž na dvou se křižujících čtvercích, jejichž strany stojí na sobě kolmo. Tu se z obou čtverců upotřebí dolení polovice.



Obr. 262. Gotický portál.

Rozpětí oblouku je vodorovná úhlopříčka čtverce na vrcholi. Pak se provedou obě úhlopříčky čtverce na straně. Ty protínají strany čtverce na vrcholi a v bodech těch lze sestrojiti druhý čtverec na straně menší se stranami rovnoběžnými. Ty jsou podkladem pro vykroužení oblouků se protínajících. V bodu tom je střed pro vykroužení horního dílu listu jetelového. Váleček obruby neběží pouze kolem oblouku, nýbrž se u paty jeho rozvětvuje a druhá větev pokračuje v původním směru svislém až si do výše oblouku. Tyto svislé válečky s obou stran křižují se s válečkem vodorovným.

Jako válečky rozdělují se též oba krajní výžlabky a tak vzniká kromě článkování kolem oblouku ještě profilace obdélníková. Její horní vodorovná strana je pak proražena špičkou, která se nasadí ještě na oblouk gotický v jeho středu. Zbylé plochy tvaru trojúhelníkového mezi obojím rozvětvením článků zdobí se pak případně. Lze na př. tam umístiti štíty pro znaky, monogram a pod. Obruba u portálu popsaného končí v jisté výši nad prahem. Váleček se dole rozšiřuje a končí oblým tvarem. Portál je v průčelí obrouben kvádry s profilací, které nejsou vždy rovny rozměrům kvádrů zdiva. Tak na př. při portálu není soklu a spodní kvádry obložení jsou postaveny tak, že procházejí dvěma vrstvami zdiva. Pak jsou tři kusy stejné výšky s vrstvami, nad nimiž je postavený kvádr třemi vrstvami zdiva procházející, nad ním je pak vrstva z kamenů se zakončením vodorovné profilace obruby portálu. Celá šířka ta skládá se ze tří kvádrů, z nichž je střední značně delší; skoro dvakráte tak dlouhý jak oba sousední.

Provádí-li se otvory dveřní tak široké, že jimi lze projížděti, pak jsou to vrata. Vrata bývají skoro tak široká jak jsou vysoká. Při tak značné šířce, nelze prováděti nadpraží rovné, nýbrž třeba ho vždy sklenouti.

Klenby takové jsou též trojího druhu. Buď je to oblouk segmentový či úsekový, okrouhlý nebo lomený. Dle způsobu stavby se pak obruba přiměřeně zdobí. Při slohových pracích ranné renaissance bývají svislé části obruby ve svých hranách zcela jednoduše profilovány. Buď se založ pouze plocha šikmá nebo váleček. Za to profilace oblouků bývá již bohatší a rozmanitá. Někdy je pouze samojediná, a obruba bočních částí svislých zůstává hladkou beze článků. Třeba pak vyšetřiti dobře zářezy článkování obloukového do svislé obruby. To lze odpozorovati z nárysu a půdorysu. K tomu poslouží nejlépe svislá rovina, na níž se promítnou z obou stran obruby příslušné přímky v obou směrech, svislém a vodorovném, čímž se získají potřebné průsečíky.

Takové vyšetření profilace znázorňuje obraz 263. při vratech s obloukem úsekovým, který je pouze z celé obruby zdoben.

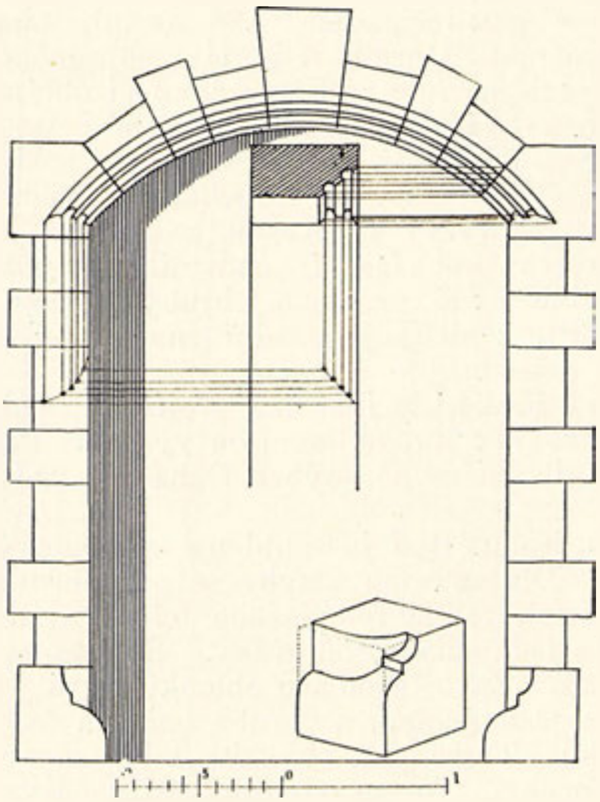
Svislé boční části obruby skládají se z různě umístěných kamenů. Spodní kámen tvořící nárožní patku vrat je vysoký a průměrně široký. Vypracování patky ukazuje provedený detail umístěný v dolení části otvoru vrat. Následující dva kvádry zaujímají výšku vrstvy; dolení je vazákem a vyšší podélníkem. Pak je kámen vysoký na dvě vrstvy; následuje podélník, pak opět vysoký kámen na dvě vrstvy, zase podélník s vazákem nad ním a nyní následuje veliká patka klenutí. Klenáky oblouků jsou dvojího rozměru a největší je svorník ve středu.

Vyšetření profilace oblouku počíná na levé straně promítacími přímkami svislými, od jejichž konečných bodů promítají se přímky vodorovné na svislou plochu v horní části otvoru vrat vyznačenou, která celou šířku ostění zaujímá. Vodorovné přímky končí v řezu v úhlu 45^0 provedeném a z bodů těch promítají se přímky svislé, které se protínají

s přímkami vodorovnými vycházejími z článkování pravé strany oblouku. Spojením bodů průsečných získají se provedené články. V části dolní viděti zářezy do svislé obruby. Nad tím jsou články oblouku v průřezu, jak jeho čárkováním vytčeno.

Svorníky klenutí obloukového bývají často zdobeny a pak se dle toho jejich rozměry zvětší. Buď se vyteše do svorníku znak anebo štít pro rozmanitá vyznačení. Též se tyto klenáky svorníkové vyšinou z plochy lícní tak, že profilování oblouku končí u svorníku, který má tak tvar konsolu a je samostatně vyzdoben.

Při stavbě zdi cihelné, kde je pouze obruba vrat kamenná, jsou kvádry obruby ve spojení s vazbou cihelnou zcela hladkém, protože též průčelí zdi bývá hladké. Obkládá-li se aspoň z části cihelné průčelí kamenem, kde jsou vrata založena, pak sahá často takové obložení až k patkám oblouku klenby nadpraží. Klenáky oblouku toho z pravidla stejně vysoké kromě svorníku končí svými patkami v horní vrstvě obkládací.



Obr. 263. Vrata s obloukem úsekovým.

Samostatnou výzdobu architektonickou dodáme vratům tím, že se provede nad obloukem klenutí římsa zakončující, pod kterou kromě hlavních článků pořídí se ještě zubořez. Plochy mezi římsou a obloukem s obou stran svorníku zbývající, zdobí se pak sochařsky výplní ornamentální. V těchto případech užívá se však oblouku okrouhlého pro klenutí nadpraží. Nejsou to pak již pouhá vrata nýbrž bohatě vyzdobené portály budov význačnějších. Má-li portál s obloukem okrouhlým stejné klenáky od patek počínaje co do výšky, takže je plocha obloukové obruby stejně široká, přečnívá jí nejenom svorník, nýbrž někdy je vynikající střed mohutnější tím, že sousední klenáky se svorníkem společně dosahují až do římsy páskové, která odděluje horní poschodí od přízemku. Sokl z obou stran portálu končí římsou trnožní ve směru šikmé plochy a část pod obrubou je vysunuta v před, takže přečnívá líc soklu zdi průčelní. Svorník je zdoben samostatně, a od něho z obou stran jest oblouk profilován, kteréž článkování snižuje se, až nízko nad soklem končí. Jeho hlavní částí je váleček, který dole končí trojlupenem.

Obkládá-li se průčelí zdi cihelné kamennými deskami a portál mívá oblouk lomený, hlavně při stavbách ve slohu gotickém, třeba pak, aby připojené kameny obrubu skládající ku vodorovným vrstvám, měly formu čtyř až pětihranou. Nutno se však vystříhati, by vzniklé úhly u jednotlivých vrcholů nebyly příliš ostré. Často bývá pouze profilace oblouku bohatá a pak obruba svislým směrem po obou stranách vrat anebo portálu provedená opatří se jednoduše výklenky.

Bohaté článkování dosti hluboko do kamene zasahující provádělo se u portálů z doby gotické a pak ranné renaissance. Článkování skládá se z výžlabků, válečků a proužků, které sledují směr oblouku lomeného. Účinek dekorační se pak zvětší, kdyžválečky nekončí v horní části oblouku v místech dotyku, nýbrž dále ještě zabíhají, křižujíce se a teprve ve výžlabcích končí.

Článkování oblouků končívá v úrovni jeho patek úkosem. Je-li profilována též obruba z obou stran svislých často jinak nežli oblouk sám, pak přecházejí tyto články v sebe rozmanitým způsobem. Takové řešení přihlíží ke vkusnému provedení. Ostění bývá sešikmeno, čímž odpadá ostrá hrana v průčelí a povstanou tak úhly tupé. Dole pak chrání se hrana kamennými patníky od poškození. U portálů s obloukem lomeným bývají též formy špičaté.

Nad patníkem vyhlubuje se pak článek při kraji obruby a přechází u patky v křivkách vlnitých do článků oblouku. Též bývá samostatně zakončeno profilování oblouku tím, že zachytí se v desku konsolovitě podepřenou, což zabíhá do výklenku svislé obruby. Obyčejná forma profilace vyznačených slohů je, že se ve žlábku půlkruhovém zdvihá ve středu váleček aneb obloun, což se opakuje dvakráte. Výklenky u svislé obruby jsou ploché a bývají s pozadím plochým jen v bocích vykroužené, nebo mají v průřezu tvar obloukový až půlkruhový.

Celá obruba gotického portálu může býti provedena takto:

Dolejší kámen současně patník zastupující je široký, vystupuje dole do otvoru portálu, by se zamezilo narážení na hranu. Kámen ten rovná se výšce dvou vrstev. Nad ním je kvádr téže výše, a v něm začíná profilace obruby. Třetí kámen je podélník o výšce jediné vrstvy. Nad ním pak je postaven kámen o výšce tří až čtyř vrstev, který s vazákem a následujícím podélníkem o výškách stejných jednu vrstvu činících, dosahují až k patce klenutí.

Gotický oblouk skládá se z klenáků nestejných rozměrů. Střídají se klenáky široké a nízké s klenáky úzkými a vyššími. Svorník je vysoký a značně široký. Široká obruba oblouku zaujímá větší část výšky klenáků. Nad obrubou profilovanou jest u svorníku ještě vytesaný štít anebo kruh pro znak, letopočet a pod.

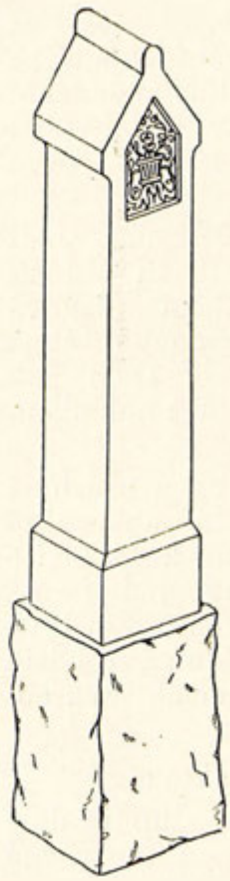
Pilíře dveřní nebo vratní provádějí se při ohradních zdích buď u zahrad, dvoru a jinde, při kterých jsou otvory pro vstup anebo příjezd. Takové pilíře zakončují zeď s obou stran otvoru a bývají obyčejně čtvercového průřezu. Třeba je hotoviti náležitě silné, zejména tehdy, užívá-li se těžkých vrat třeba železem pobitých.

Tyto pilíře bývají z větších kusů kamenných skládány a třeba poříditi pro ně dobrý základ. Rozměry pilíře řídí se jeho výškou. Hloubka kamene do země zapuštěná a jeho tloušťka činí obyčejně $^1/_4$ až $^1/_5$ výšky. V menších rozměrech provádí se takový pilíř dveřní z jediného kusu. Jeho spodní část, kořen zvaná bývá zhruba vypracována a zapustí se do země (do základu) na $^3/_4$ a 1 *m* hluboko. (Obr. 264.).

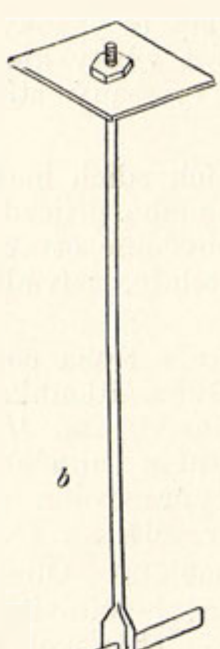
Nad základem vyčnívající díl zpracuje se pak přiměřeně. Obyčejně bývá na spodině něco rozšířen, horní část se pak zakončuje štítovitě. Plocha štítu zdobí se pak přiměřeně. S obou bočních stran štítu končí se pilíře sedlovitě. Hřeben nebývá ostrý, nýbrž lze ho vytáhnouti ve váleček. Hotoví-li se pilíř kamenný z několika kusů, pak třeba je náležitě spojiti. Zeď staví se cihelná a rovněž podklad pro kamenný pilíř je cihelný, dostatečně v tlouštce sesílen. Pak se do tohoto podkladu zapustí

dosti hluboko železná tyč. Jednotlivé kvádry pilíř skládající provrtají se pak středem a navlečou se na tyč, které ve své horní části má závity šroubové. Obr. 265. *a*, *b*.).

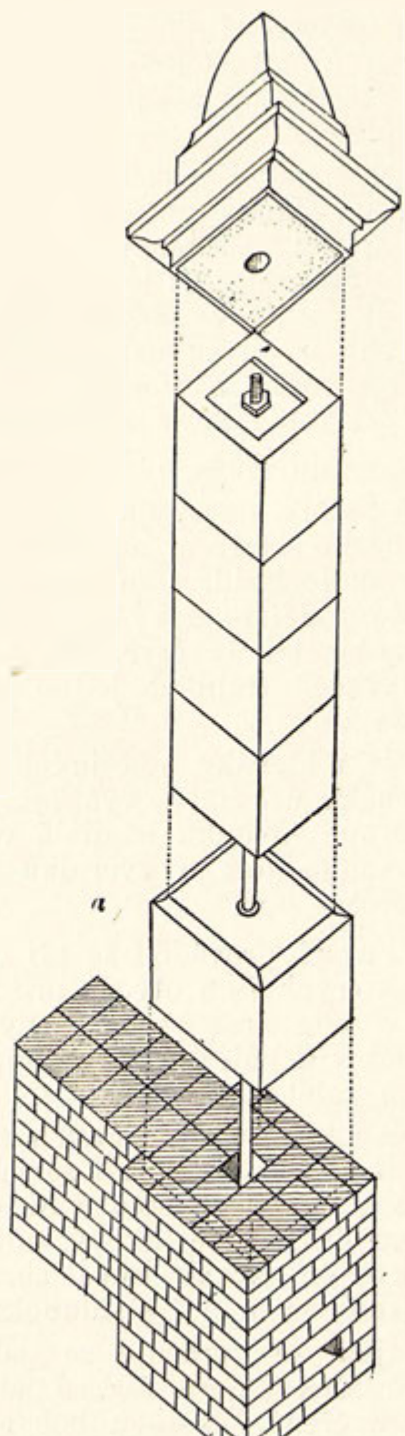
Na poslední kus vloží se deska kovová o menším rozměru, než-li je horní plocha kvádru a pak se maticí přituží. Na zbývající šroubové závity nad maticí našroubuje se pak hlavice pilíře, která bývá opatřena římsou a končí konicky. Dolejší část do základního zdiva zapuštěné tyče má oko, kterým se provleče závlačka v náležitém upevnění. Aby se jednotlivé kvádry mohly na tyč, navlékati, třeba postaviti zdvihací kozu s kladkou



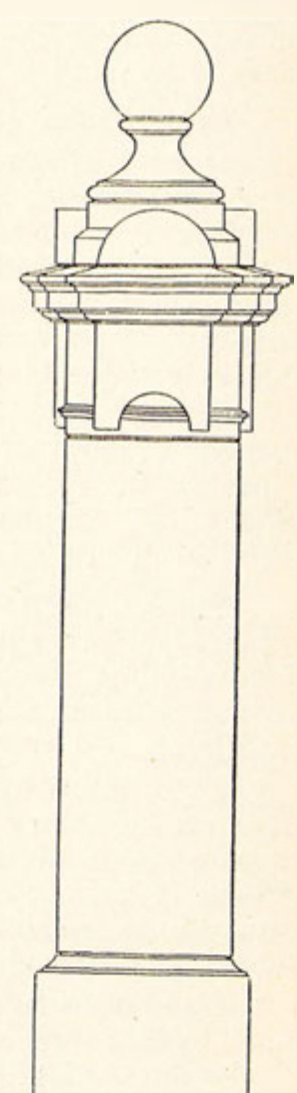
Obr. 264 Pilíř dveřní z jediného kusu.



Obr. 265. b Železná tyč s okem a závlačkou.



Obr. 265. a. Pilíř složený z kusů.



Obr. 266. Ozdobné zakončení hlavice pilíře

nebo kladkostrojem. Založen těchto pilířů provádí se velmi pečlivě, by se nějak nenaklonily, sedá-li se zeď jednostranně. Náležité pevnosti a nehybnosti podkladu docíluje se zdivem betonovým, kde se beton stlouká a tím jednolitý celek poskytuje.

Horní zakončení pilířů řídí se účelem a provedením ohradní zdi. U parků, zahrad, vil a pod. zdobí se hlavice pilířů přiměřeně. Kromě zakončení konického s hranami vypouklými, bývá též zakončení kuželkové nebo kulové. (Obr. 266.). Koule spočívá na štíhle provedené noze podobající se noze vázy, kterýmiž nádobami rovněž končí pilíře. Zakončeny jsou též figurálně prací sochařskou.

Zařízení schodiště a schodů.

Schody ve všech budovách provádějí se tak, aby pohodlně bez obtíže bylo lze po nich vystupovati. Pouze zakládají-li se schody vedlejší jen málo upotřebované, šetří se na materialu a dělají se poněkud příkřejší.

Čím jsou stupně nižší, tím jsou schody méně příkré a lze po nich snadno vystupovati. Výšku stupně lze vypočítati z lidského kroku. Měří-li se krok průměrný, obnáší jeho délka asi 62—64 *cm* na ploše vodorovné. Stoupá-li se po ploše nakloněné, lze bez obtíže výstupem vykonati kroky asi poloviční délky t. j. 32 *cm*. Při této délce na ploše nakloněné lze počítati na zdvižení nohy výšku 15—16 *cm* a tím je dána výška jednoho stupně pro často užívané schody. Touto výškou je podmíněna též šířka nebo hloubka stupně, která je v určitém poměru s výškou. Výška u stupně znamená výstup a šířka jeho pak nastoupení nohy.

Zkušeností docílilo se pravidla tohoto: Dva výstupy v a jeden nástup n mají se rovnati délce 61 až 63 *cm*, t. j. $2v + n = 61$ (63). Prve uvedený výstup 16 *cm* bývá brán za základ. Při schodech příkřejších bývá výstup též 17 *cm*, avšak není radno překročiti výšku 18 *cm*. Pouze u schodů vedlejších vystupuje se v úhlu větším 45°. Dle uvedeného pravidla lze pak z vyznačené rovnice vypočísti nástup čili šířku stupně. Tak na př.

je-li stupeň	16	*cm* vysoký,	bude	29—31	*cm* široký,
„ „	16·5	„ „	„	28—30	„ „
„ „	17	„ „	„	27—29	„ „
„ „	17·5	„ „	„	26—28	„ „
„ „	18	„ „	„	25—27	„ „

Z uvedeného vidno, že čím jsou jednotlivé stupně vyšší, tím lze je dělati užší a tak nepotřebuje se pro schodiště mnoho stupňů aniž veliké hloubky pro jeho založení. Tím jsou však schody víc a více nepohodlnější. Určí-li se rozměry schodiště a tím současně rozměry jednotlivých stupňů, nemění se tyto pro žádné poschodí. Všechny stupně mají rozměry stejné; mění se pouze jejich počet pro poschodí nižší, která jsou v nejvyšších patrech.

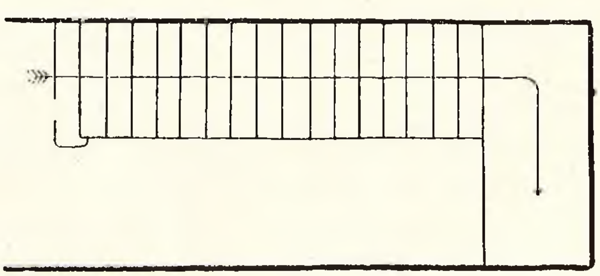
Vyšetří-li se vhodný poměr rozměrů stupně pro schody do prvního poschodí, pak se určí teprve výška pater ostatních poschodí celé budovy. Někdy se však ve vyšších poschodích mění též poměr rozměrů stupně, arci na úkor pohodlného stoupání. V tomto případě však nemá býti většího rozdílu ve výšce stupně nežli o $1/2$ *cm*. Šířka schodiště bývá omezena na minimum stavebním řádem policejním té neb oné země.

Z pravidla není menší 1 *m*. Budovou samou a jejím účelem řídí se pak šířka schodiště. V lepších domech v městech jsou stupně 1·2 až 1·5 *m* dlouhé. Školní budovy a jiné veřejné stavby, v nichž se mnoho po schodech chodí, mají schodiště o šířce 2 *m* i více. Paláce a budovy monumentální mívají hlavní schodiště až 3 *m* široké.

Schody hlavní v pěkných budovách a schody volné na př. u teras, verand a pod. skládají se ze stupňů v přední části profilovaných. Tento profil vystupuje na 4—5 *cm* z vlastní šířky stupně tak, že vypočte-li se dříve vyznačeným způsobem pro určitou výšku též šířka stupně, pak přibude k ní ještě profil stupně. Je-li na př. vyměřená šířka stupně na 29 *cm*, činí vlastně i s profilem 33 až 34 *cm*. Při vyznačených šířkách schodiště udává se jak je každý stupeň dlouhý, arci nepočítaje v to zazdění, které může býti s obou stran anebo pouze se strany jedné, dle toho jakého druhu schodiště je t. j. jaký má tvar základní.

Dle toho dělí se schody na rovné jednoramenné, nebo smíšené jednoramenné. Pak jsou schody dvouramenné a to opět rovné, smíšené nebo polooblé. Konečně zakládají se schody troj a čtyřramenné. Vedlejší schody bývají pak točité a vřetenové.

S c h o d i š t ě je prostor v němž jsou schody umístěny. Závisí tudíž šířka schodů na šířce schodiště. Jednotlivé stupně schodů jsou pak podporovány s c h o d n i c e m i, což jsou podpory po jedné neb obou stranách schodů.



Obr. 267. Schody jednoramenné rovné.

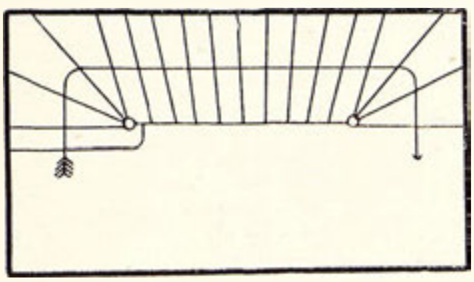
Smíšené schody jsou tehdy, neužije-li se odpočívadel, jako u schodů rovných, kde jsou stupně všechny stejné, nýbrž v zatáčce zakládají se stupně nestejné šířky s hlavou nejširší a s úzkým koncem.

Schody oblé mají tvar buď půlkruhový neb elliptický, a jsou též schodiště kruhová. Schodiště třeba zakládati v místech budovy s náležitým osvětlením. Okna pro schody bývají pravidlem na zadní straně budovy.

Schody jednoramenné rovné jak je vyznačuje obraz 267. užívají se málo. Zakládají se pro sklepy, špýchary a jako volné schody pro terasy. Potřebují totiž dlouhého schodiště tam, kde je první patro vysoké. Proto hodí se dobře pro zmíněné objekty, které vykazují poměrně malé hloubky, po případě výšky Všechny stupně jsou stejně založené. Pouze stupeň první je něco delší. Takové schody neunavují, které nanejvýš 16 stupňů vykazují bez odpočívadla. Vystupování značí se šipkou co do směru. Je-li pro schodiště vykázán menší prostor nežli třeba při vykázaném počtu stupňů u schodů jednoramenných, pak se užije schodů smíšených.

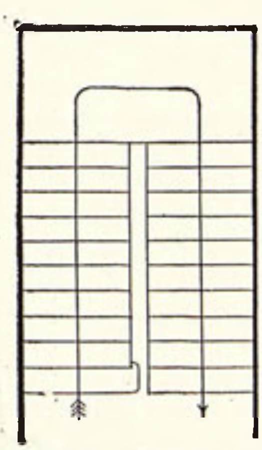
S c h o d y s m í š e n é j e d n o r a m e n n é mají hned při vstupu nebo pouze při výstupu, nebo též při obou koncích čtvrtkruhovou zatáčku složenou ze schodů nestejné šířky. Nejvíce ušetří se na délce prostoru při obou zatáčkách, jak znázorňuje obraz 268. Schody při zatáčce jsou u podporné zdi nejširší; tam spočívá jejich hlava. Úzkými konci spějí ke středu otáčení. U těchto stupňů vyšetřená šířka není na samém konci hlavy nýbrž tam, kam se našlapuje, což je blíže zábradlí, tedy od stěny schodiště asi 25—30 *cm* daleko. Tato vzdálenost vyznačí se pak čarou dělící a je směrodatnou pro šířku těchto stupňů, ve kterémž místě rovná se šířce stupňů ostatních schodů rovných.

Rovné schody dvojramenné užívají se nejčastěji v budovách několikapatrových, protože jsou nejlacinější. Délka obou ramen bývá pravidlem stejná. Nelze-li však to provésti, pak má býti jedno rameno delší nežli druhé nejvice o $^1/_4$ až $^1/_3$ veškerého počtu stupňů. U pohodlných schodů přihlíží se též k tomu, by se nábytek po nich snadno přenášel. Z této příčiny má se rameno skládati pouze ze 12 až 15 stupňů. Přechod s jednoho ramene ke druhému při těchto rovných schodech činí odpočívadlo (obr. 269.), které je tehdy pohodlným, lze-li po něm 2 až 3 volné kroky udělati. Půdorys pro schodiště třeba ponechati takový, by stoupání do určité výše nebylo veliké či příkré. Ve vyznačeném obraze skládá se každé rameno z 10 stupňů. Z levé strany se vystupuje a v pravo se zatáčí, což bývá pravidlem u schodů těchto. Nestačí-li pro pohodlné stoupání vyznačený počet stupňů, pak lze též odpočívadlo rozděliti ve dva díly a mezi ně 1 až dva stupně vložiti. Je to však pouze nutnou vyjímkou a vadí to pohodlnému vystupování. Kdyby za daného půdorysu schodiště při určitém stoupání připadalo na odpočívadlo málo místa, že by zůstalo úzkým, pak je lépe ho neprováděti, a takto získaný prostor využitkovati pro zařízení lepšího poměru stoupacího. Takové schody dvouramenné bez odpočívadla jsou buď smíšené nebo poloobIé.

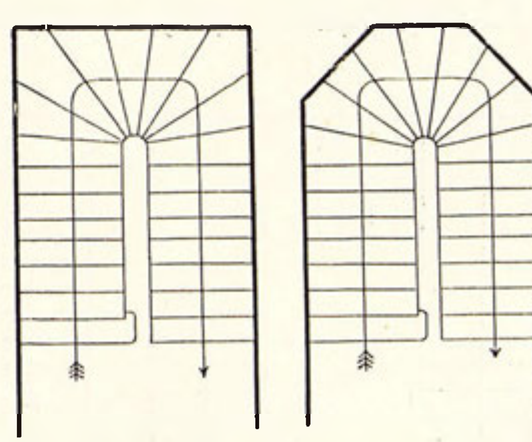


Obr. 268. Schody jednoramenné smíšené.

S m í š e n é s c h o d y d v o j r a m e n n é užívají se z úspory místa. Schodiště je pak kratší, vynechá-li se odpočívadlo. Jeho místo zaujímají stupně vložené mezi obě ramena, které jsou š p i č a t é t. j. nestejné šířky. Tyto stupně o t á č í nebo v i n o u se od jednoho ramene ku druhému, jak znázorňuje obraz 270. *a*, *b*. Tyto špičaté stupně nejsou tak zúžovány, by všechny svými konci směřovaly k jedinému středu, protože by byly příliš úzké na této straně. Nemají býti na úzkém konci užší nežli 10 *cm* a proto se tyto špičaté schody za tím účelem zvláště přitesávají t. j. upravují i s několika konečnými stupni rovnými. na něž se tato úprava též přenáší, by přechod ze stupňů rovných ke špičatým byl nenáhlý. Tato zvláštní úprava provádí se určitými methodami a způsobuje p r o t a h o v á n í stupňů. Toto protažení není provedeno v obraze vyznačeném. Vyobrazení *a* značí půdorys schodiště obdélníkový, kde se sbíhají tři stěny ve dvou pravých úhlech. Tu jsou stupně do koutů směřující značně dlouhé. V půdorysu se ušetří a stupně zkrátí, užije-li se pro schodiště tvaru pohledem *b* vyznačeného. Rohy otupí se



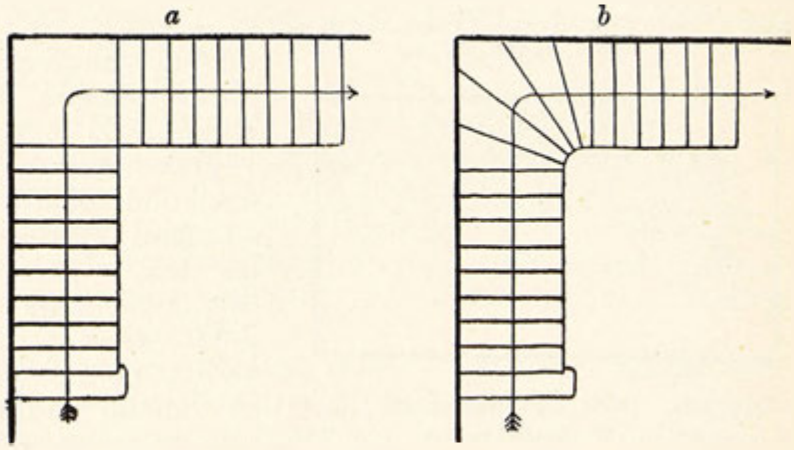
Obr. 269. Rovné schody dvojramenné.



Obr. 270. a, b. Smíšené schody dvojramenné.

šikmými stranami, takže má schodiště ve své hlavě tvar polovičního šestiúhelníka.

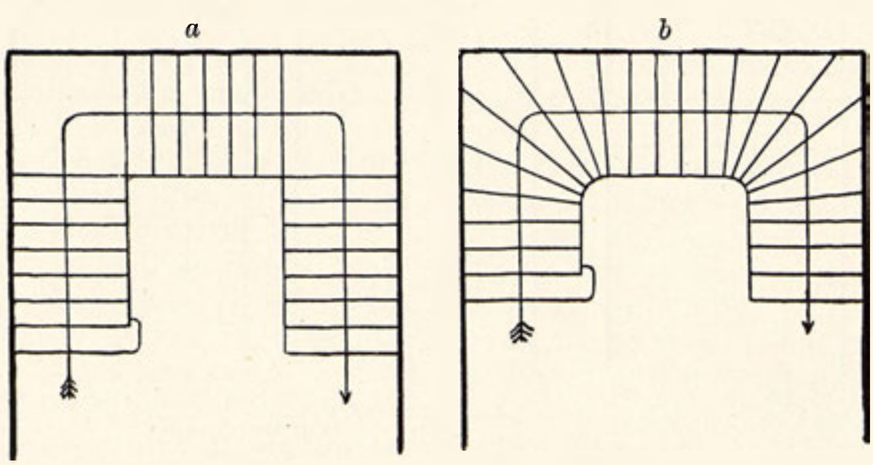
Dvojramenné schody mohou míti též obě ramena položena k sobě v úhlu pravém, jak viděti z obrazu 271. *a*, *b*. V takovém tvaru zakládají se ovšem pouze tehdy, jsou-li to schody volné mimo hlavní budovu nebo v jiných výjimečných případech. Obě ramena stýkají se ve společném odpočívadle rohovém *a*, nebo nutno-li toto vynechati, pak na místo něho zavedou se špičaté stupně otáčivé jak zjevno z pohledu *b*. Tím nabude se kratšího ramene druhého. V pohledu *a* skládá se první rameno z 10 stupňů a druhé z deviti. V pohledu *b* skládají se celé schody ze 20 stupňů, z nichž připadá na stupně rovné prvního ramene devět a pouze šest na rameno druhé. Mezi těmito rovnými stupni obou ramen jsou špičaté stupně otáčivé, pět na počet.



Obr. 271. a b. Schody dvojramenné v pravém úhlu.

Je-li dosti volného místa k disposici pro schodiště, pak se zakládá v domech veřejných jako jsou radnice, divadla, budovy školní, soudní nebo v domech panských schodiště větších rozměrů pro schody trojramenné.

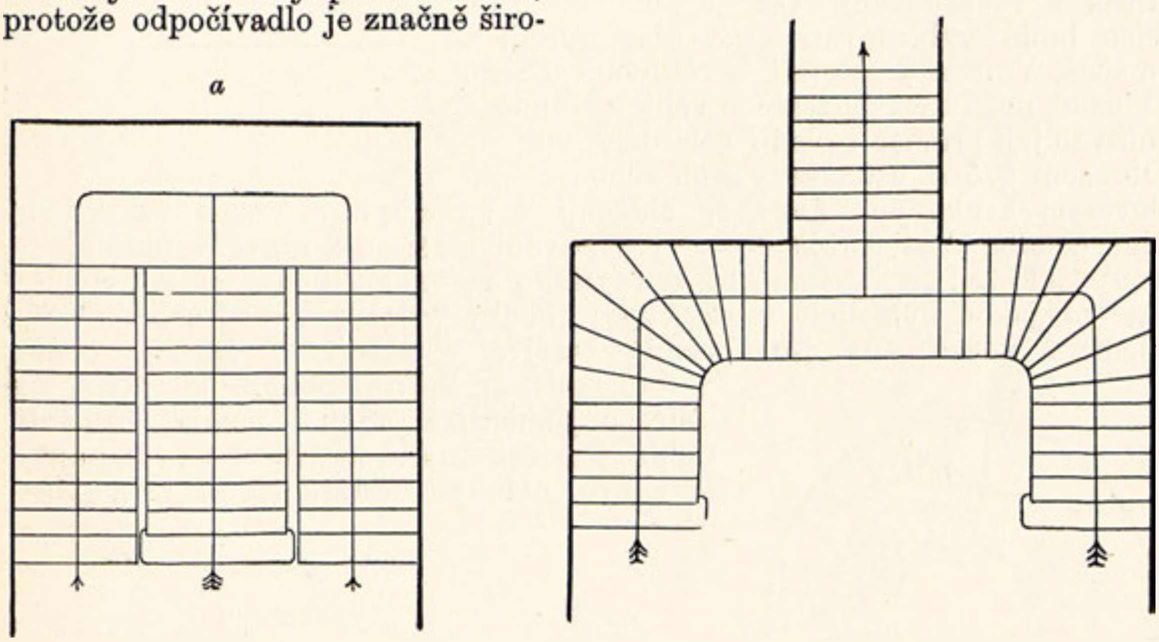
Trojramenné schody zařizují se v několika druzích. Buď jsou to schody lomené v jednom běhu tak, že se ramena stýkají v pravých úhlech anebo jsou dvě ramena krajní (vnější) výstupná založená rovnoběžně a ramena třetí ve středu obou založené pokračuje ve vystupování, obyčejně ve směru protivném a jen někdy též ve směru původním. Ve případu prvém je třeba pro schodiště prostory dosti široké, za to však poměrně málo hluboké. Méně hlubší nežli širší je tehdy, vynechají-li se rohová odpočívadla. Obrazem 272 *a* znázorněny schody trojramenné se dvěma rohovými odpočívadly. Vystupující rameno první skládá se ze 7 stupňů, rameno střední je ze šesti stupňů, a třetí rameno má rovněž 7 stupňů jako první a jím se dostoupí nové patro ve směru opačném výstupu ramene prvního. Volná prostora mezi oběma



Obr. 272. a, b. Trojramenné schody lomené.

vnějšími rameny slouží dobře k osvětlování schodů. V pohledu *b* jsou krajní rohová odpočívadla nahrazena stupni otáčivými, špičatými a tím připadn u na první rameno pouze 4 rovné stupně, podobně jako na rameno třetí. Též rameno prostřední má o jeden stupeň méně; skládá se pouze z pěti rovných stupňů. V obou rozích je za to po pěti špičatých stupních. Celkem skládají se pak tyto schody z 21 stupňů, kdežto schody s oběma odpočívadly, které jsou však pohodlnější, mají celkem 20 stupňů.

Vystupuje-li se současně po dvou ramenech krajních do vyššího poschodí, jak znázorňuje obraz 273 *a*, pak zakončují tato ramena jediným společným odpočívadlem zaujímajícím celou šířku všech tří ramen. Z odpočívadla vystupuje se výše po třetím rameni ve směru protivném. Rameno třetí je založeno mezi oběma rameny krajními. Někdy bývá pořad ramen obrácený, že se totiž vystupuje středním ramenem na společné odpočívadlo a z toho lze výše vystupovati dvěma rameny v pravo a levo odbočujícími, jak právě obrazem vyznačeno. Toto zařízení schodů trojramenných vyžaduje ještě větší hloubky nežli šířky pro schodiště, protože odpočívadlo je značně široké.



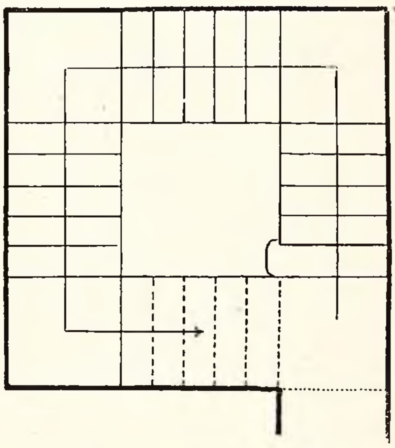
Obr. 273. a, b. Trojramenné schody lomené.

Schody takové jsou však pohodlné, třeba že mívají větší počet stupňů nežli předešlé, protože vedou do značně vysokých pater v budovách moderních. Všechna tři ramena mají stejný počet stupňů a to po 11. Celkem tedy do vyššího poschodí užito zde 22 stupňů. Jen zřídka pro velikou rozsáhlost schodiště zakládají se schody dle pohledu *b*, kde třetí rameno střední z odpočívadla dostupuje vyššího patra. Počíná se stoupati současně po dvou krajních vnějších ramenech, které se v rohu zatáčejí a skládají se tudíž ze stupňů smíšených. Stupňů rovných je 5, pak jsou stupně špičaté, kterých je v zatáčce po sedmi z obou stran a k nim se druží po dvou schodech rovných uložených již v pravém úhlu ku oběma rovnoběžným ramenům a blíží se k sobě tak, že mezi nimi umístěné odpočívadlo zaujímá pouhou šířku třetího ramene k vyššímu patru směřujícího. Tímto zařízením zkrátí se značně prostor mezi oběma rameny vstupními. Schodiště se však za to prodlouží ramenem třetím; je však zde malé šířky.

Čtyřramenné schody zřizují se jmenovitě u staveb s půdorysem čtvercovým anebo kde se půdorysu schodiště vykáže tento tvar. Jsou-li

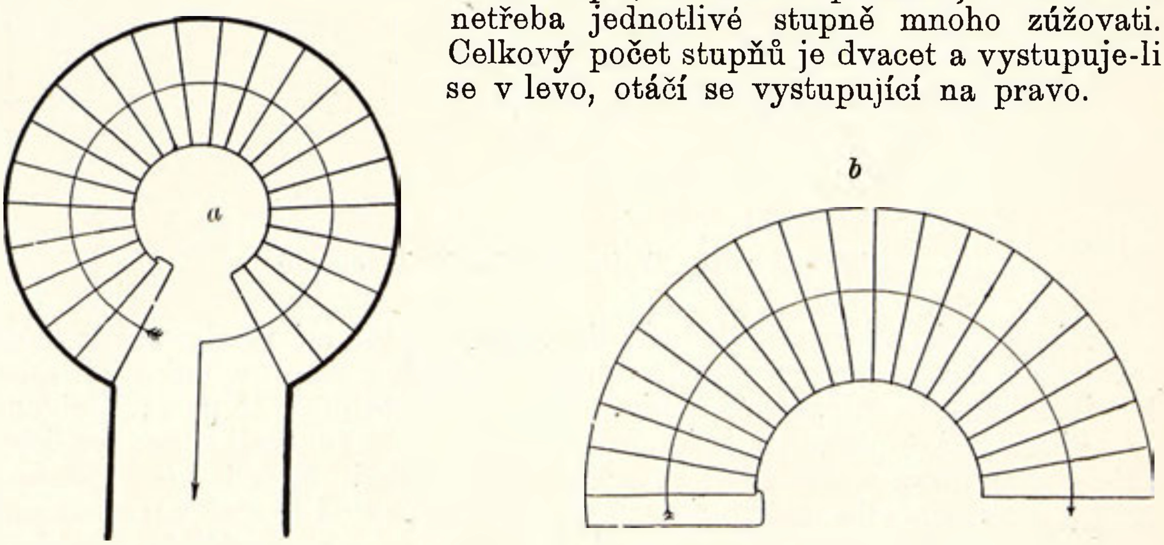
vnější strany schodiště zastaveny, získá se tak ve vnitřním prostoru světlík, kterým se schody dobře osvětlují. V každém rohu je pak odpočívadlo, jak vykazuje obraz 274.

Vchází-li se z pravé strany prvním ramenem na schody, zatáčí se ostatní ramena v pravém úhlu vždy na levo. Každé rameno skládá se z pěti stupňů a odpočívadla. Stoupání jest dosti pohodlné. Unavuje pouze, vystupuje-li se do značné výše několika pater dosti časté zatáčení v ramenech poměrně krátkých.



Obr. 274. Čtyřramenné schody.

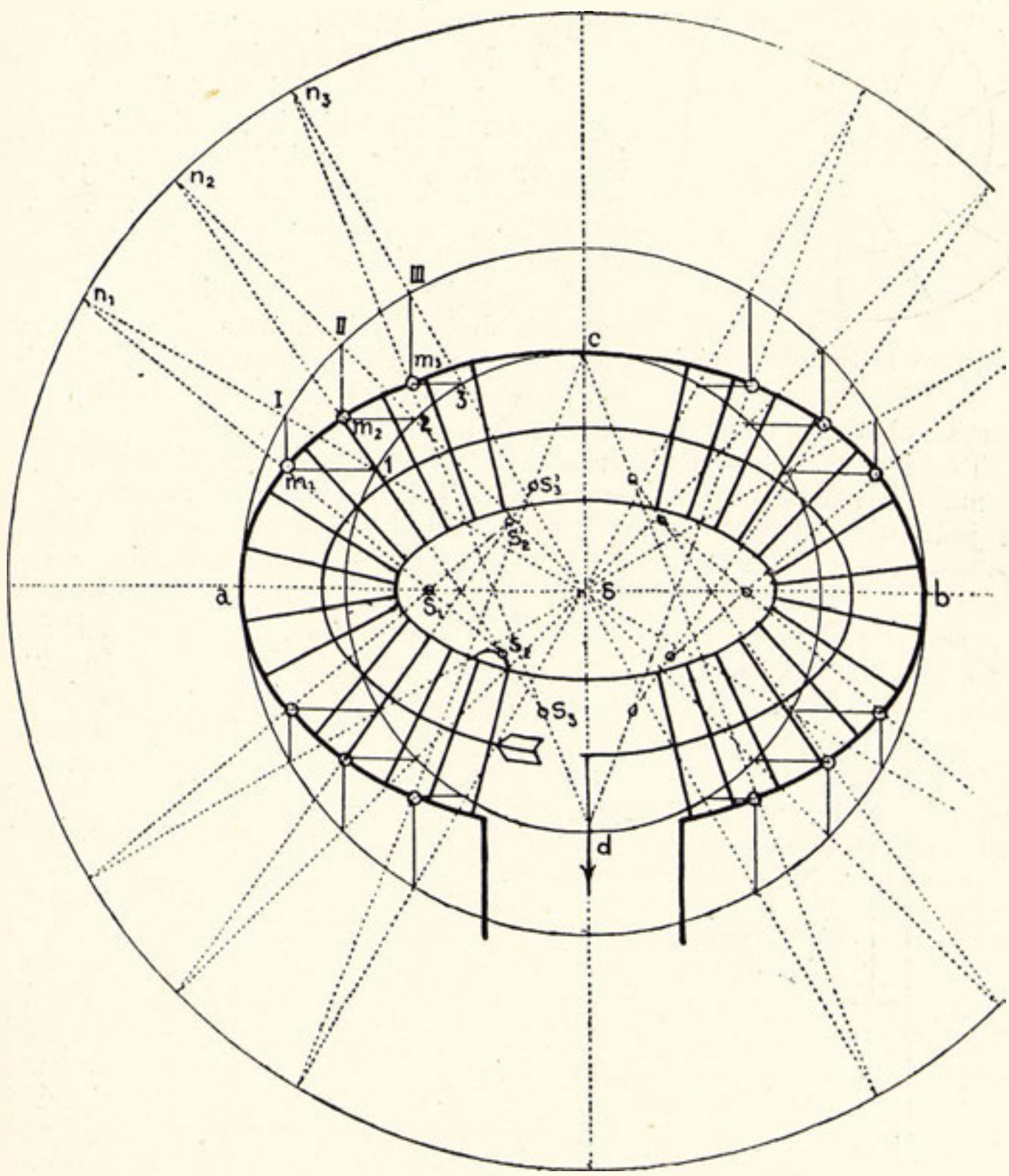
Otáčivé schody. Je-li půdorys schodiště kruhový nebo půlkruhový, pak mnohoúhelníkový neb elliptický, třeba založiti schody otáčivé složené ze samých stupňů špičatých, protahovaných. Chůze po takovýchto schodech je dosti dobrá, protože užité stupně ve svých nestejných rozměrech šířkových odpovídají rozmanité délce kroků, tak že si lze vybrati místo k vystupování. Čím je kdo větší, tím více bude vyhledávati širší část stupňů a opačně. Vnitřní prostora k osvětlování schodů sloužící, musí býti dostatečně veliká. Nejméně musí se její průměr rovnati celé délce stupně. Obrazem 275 *a* vyznačeny jsou schody s půdorysem kruhovým, které se skládají z 23 stupňů. Vchod na schody činí chodba dosti široká a za vystupování otáčí se v pravo v úhlu skoro 360^0 tak že při vystoupení do vyššího patra nastupuje se do chodby takové, jakou bylo dole vstupováno; chodby ty leží pak nad sebou. V pohledu *b* znázorněny jsou schody otáčivé v půlkruhu. Zde je poměr v tom lepší, že vnitřní prostor je větší a tak netřeba jednotlivé stupně mnoho zúžovati. Celkový počet stupňů je dvacet a vystupuje-li se v levo, otáčí se vystupující na pravo.



Obr. 275. a, b. Otáčivé schody.

Určen-li pro schodiště prostor ellipčitý při daných osách velké a malé, získá se obrys této křivky takto: Půl velké a polovice malé osy slouží za poloměry pro kružnice, které se provedou ze středu, vzniklého promítnutím obou os ellipsy. Společným středem obou kružnic sestrojí se řada průměrů. Každý průměr poskytne dva body pro ellipsu, nahoře jeden a dole druhý. Třeba pouze provésti z konečného bodu průměru na velké kružnici přímku svislou a z bodu v němž průměr protíná malou

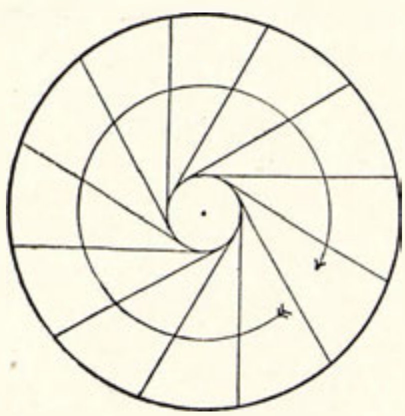
kružnici přímku vodorovnou. Ve společném průsečíku obou přímek je bod ellipsy. Spojením všech bodů takto vyhledaných křivkou, povstane ellipsa. Tuto lze provésti též kružidlem, jakož i její vnitřní rovnoběžku omezující schody se strany vnitřní a zároveň k tomu ještě ellipsu střední, na niž se nanáší pravá šířka stupňů. Za tímto účelem narýsuje se ještě třetí kružnice, jejíž poloměr rovná se součtu polovici velké a malé osy. Jednotlivé průměry prodlouží se až do této kružnice. Takto



Obr. 275. c. Schody ellipčité.

vzniklé body spojí se se všemi body ellipsy a tyto přímky prodlužují se tak, až se vždy dvě sousední protínají. To jsou střechy pro krátké obloučky všech částí jmenovaných tří ellips. Přední hrana každého stupně ve svém položení se pak získá, když se z naneseného dílu na ellipsu střední zamíří do středu pro vykroužení. Tím jsou všechny stupně v normálním směru položeny ku zakřivení ellipsy ve všech její částech. Vchod na schody bývá pak při krátké ose a stoupá se otáčivě z levé strany na pravo až dospěje se odpočívadla na druhém konci krátké osy

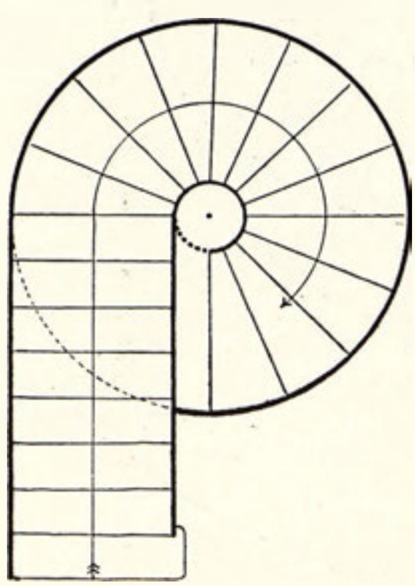
proti vchodu zařízeného a pak v témže směru výše po druhé řadě stupňů, až se dospěje chodby vyššího patra nad vchodem založené. Za vystupování opíše se tak plná ellipsa. První řada skládá se až k odpočívadlu, které zaujímá celou šířku chodby, ze třinácti stupňů a z právě tolika skládá se řada druhá do vyššího patra ústící. Schody jsou celkem pohodlné, neboť stupně jsou dosti široké. Jejich zúžení je nejmenší při ose dlouhé a stále více se šíří, čím jsou bližší ose krátké. Arci o co jsou stupně užší na straně vnitřní, o to jsou zase širší na straně vnější. (Obraz 275 c.)



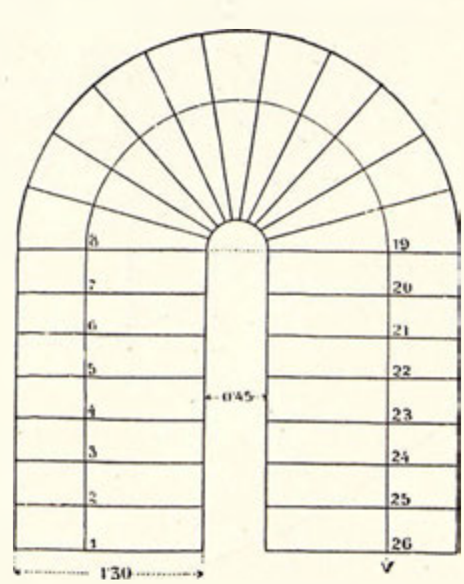
Obr. 276. Schody vřetenovité.

Točité a vřetenovité schody. Byly-li prováděny schody otáčivě ať již v půdorysu kruhovém aneb ellipčitém, docíli-lo se vyššího patra vždy jediným oběhem. Není-li však dostatek místa pro schodiště jako na př. věžích, vodárnách anebo zařizují-li se ve větších budovách kromě hlavních schodů ještě vedlejší a též jsou-li nutné v místnostech obchodních, konstruují se pak schody tím způsobem, že je třeba nejméně oběhů dvou, než-li se dosáhne vyššího patra. Půdorys schodiště bývá pak kruhový neb osmiboký.

Točité schody mají kromě vnější stěny též stěnu vnitřní v půdorysu malou kružnicí znázorněnou, do níž špičaté stupně zabíhají. Jsou-li však jednotlivé stupně svými úzkými konci zapuštěny do plného sloupu, zvaného vřetena, kolem něhož se otáčejí, pak jsou to točité schody vřetenovité, jak je vyznačuje v půdorysu obraz 276, kterým znázorněn celý oběh kolem vřetena, aniž by se tím dosáhlo vyššího patra. Za tím účelem třeba vystupovati ještě v dalších otočkách. Tento jediný oběh v půdoryse skládá se ze dvanácti stupňů. Nesmí jich však méně nežli deset obnášeti. Druhý oběh musí býti totiž dosti vysoko nad prvním zařízen, aby se mohlo volně beze shýbání vystupovati. Třeba tudíž, aby byly oběhy nad sebou ve výši muže; tudíž nejméně 1·8 *m* nad sebou leží jednotlivé stupně dvou oběhů. Obrazem 277. znázorněny jsou točité schody ve spojení se schody rovnými jednoramennými. Tyto se skládají z osmi stupňů a pak následují stupně

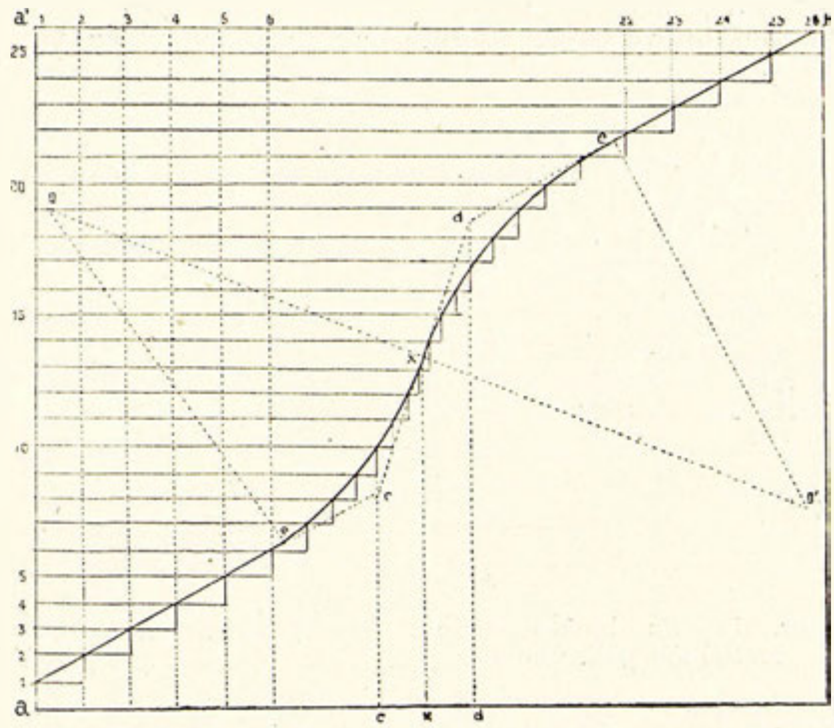


Obr. 277. Schody točité.



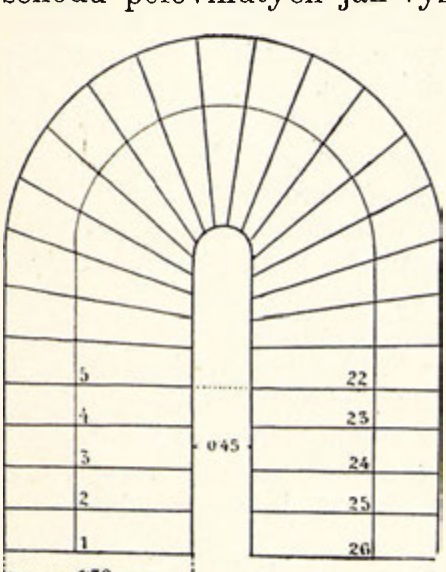
Obr. 278 a. Prodlužování stupňů methodou rozvinovací.

špičaté v jednom oběhu na počet dvanáct, kterými se dostupuje vyššího patra. Užívá-li se **schodů smíšených aneb otáčivých**, které se skládají ze stupňů zúžených či tak zvaných špičatých, provádí se při nich tak zvané **prodloužení**, t. j. aby se nemusely na straně vnitřní příliš zúžovati, zvětšuje se jejich počet na úkor stupňů rovných, čímž se současně docílí na vnitřní straně lepší poměr šířkový.



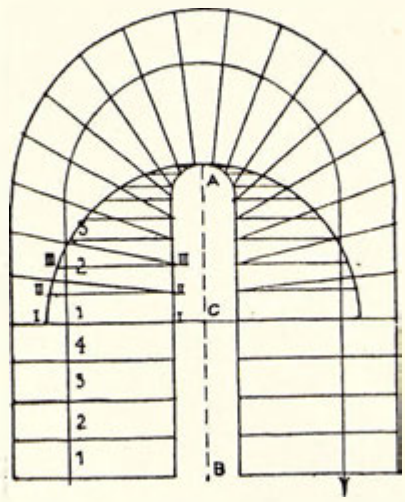
Obr. 278. b. Prodlužování stupňů methodou rozvinovací.

Takové prodloužení stupňů provádí se obyčejně tak, že se vyznačí v půdorysu přechod od stupňů rovných k prodlužovaným dle vlastního posouzení. Pak se schody rozvinou v rovině, vadná místa opraví, což se pak na půdorys přenese. Lépe jest však postupovati určitě, což lze docíliti dvěma methodami. **Prvá methoda je rozvinovací.** Je-li dán půdorys schodů polovinutých jak vyznačuje obraz 278. *a*, které se skládaji ze dvou ramen rovných spojených půlkruhovitě, pak se rozvinou dle vnitřní stěny jak viděti z pohledu *b*. Délka stupně obnáší 1·3 *m*, volný prostor mezi vnitřními stěnami obou ramen je 0·45 *m* široký. Vystupující čára pro stupně otáčivé je vzdálená od vnějšího kraje zdi o 0·45 *m*. Obě rovná ramena obsahují po 7 stupních a stupňů zúžených v půlkružnici je, t. j. mělo by býti jedenáct, čímž by na straně vnější byly velice úzké, neboť by jejich přední hrany směřovaly do středu otáčení. Celé schody skládají se celkem z 25 stupňů. Počet stupňů zúžených (špičatých) zvětšíme nyní na úkor stupňů rovných vyznačenou methodou na 15, takže ubude z každé strany o dva rovné stupně. V pohledu *b* na přímku vodorovnou *ab* nanese se délka ramene *ac*, pak se rozvine půlkružnice *cxd* a k té se přidá délka druhého ramene *bd*. Celá kružnice rozvinutá je $2\pi r$ čili $2r \times 3{\cdot}14$ t. j. dvojnásobný poloměr násobený číslem Ludolfovým π. Polovice kružnice rovná se tudíž $3{\cdot}14\ r$. Nyní na celou vodorovnou nanesou se vedle sebe jednotlivé šířky stupňů

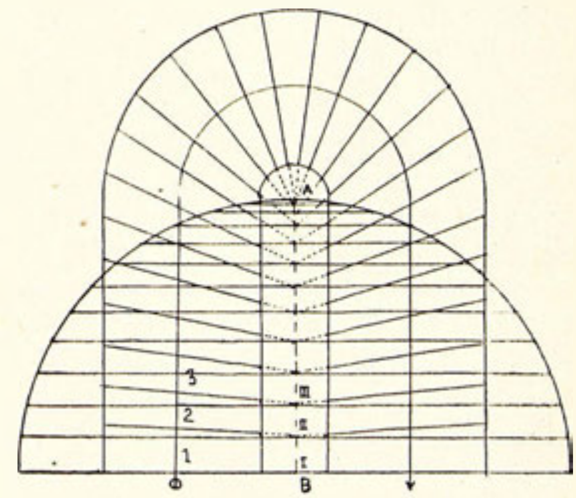


Obr. 278. c. Prodlužování stupňů methodou rozvinovací.

na straně vnitřní, což arci různí se pouze u stupňů špičatých, Pak se v *a* postaví kolmice a na ní nanášejí se výšky všech stupňů. Promítne-li se z každé šířky jednotlivého stupně přímka svislá až se setká s přímkou vodorovnou z výšky příslušného stupně sestrojenou, obdrží se rozvinutí stupňů v průřezu celých schodů. Sestrojí-li se nyní čára jdoucí přes přední hrany všech stupňů, činí tato mezi *cxd* velmi příkrou a tím stla-

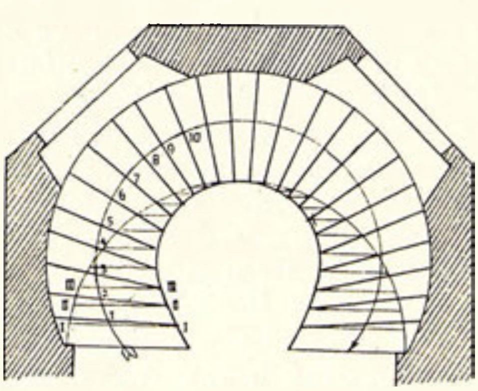


Obr, 279. Prodloužení stupňů methodou půlkruhovou.



Obr. 280. a Prodlužování všech stupňů při schodech podkovových.

čenou formu, kterou třeba napraviti. Proto se ono stoupání od *c* až ku *d* upraví tak, že se rozšíří jak dolu pod *c* i nahoru přes *d* tímto způsobem. Na příkrou přímku v promítnutí povstalou *cd*, postaví se v *x* dosti dlouhá kolmice s obou stran. Na koncích střední přímky *c* a *d* nanese se s obou stran na čáry spojující *c* s *a* a *d* s *b* vzdálenosti rovnající se *xc* u *xd*. Tak získá se úsečka *ce* a *de*, na jejichž koncích v *e* sestrojí se už kolmice tak dlouhé, až protínají střední kolmici v *x* na obě strany provedenou. V obou průsečních *o* a o_1 jsou střechy pro vykroužení dvou oblouků, které zmírňují příkrost střední čáry a sprostředkují v mírné vlnovce přechod od čáry vystupující z *a* k čáře zakončující v *b*. V této vlnovce leží nyní šířky stupňů prodloužených, které se pak přenesou na nový půdorys pohledem *c* vyznačený. V tom viděti přenesení zúžující se části na straně vnitřní již u stupně šestého a zúžení tak znenáhla roste až ke stupni 13, který je ve středu polokruhu.

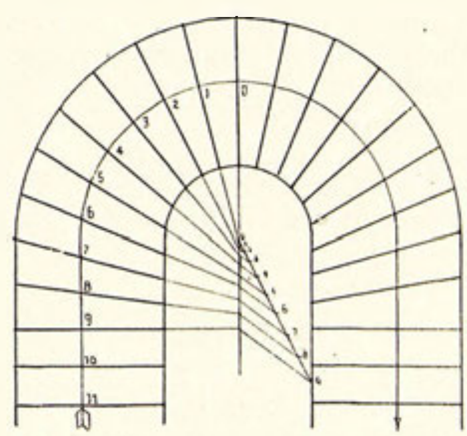


Obr. 280. b. Prodlužování všech stupňů při schodech podkovových.

M e t h o d a p o l o k r u h o v á je druhá, kterou lze jednotlivé stupně při schodech otáčivých prodlužovati. V tomto případě určí se hned, kolik stupňů se má prodloužiti, by povstal nenáhlý přechod od stupňů rovných. V obraze 279. vyznačují se schody o dvou ramenech půlkruhovitě spojených, u nichž volená čára vystupující pro chodce je na 0·5 *m* od vnější zdi vzdálena. Podmínkou pro tuto methodu jest, aby připadal stupeň právě do středu půlkruhu, což lze snadno při rozdělování stupňů

docíliti. V půdorysu obrazem vyznačeným bylo zvoleno v každém rameni po čtyřech stupních rovných, ostatní ze všech 25 jsou prodlužované, špičaté By se jejich zúžení získalo, prodlouží se přední hrany posledních stupňů rovných, zde čtvrtých, na straně vnitřní, až se setkají. Tato přímka vodorovná protíná svislou přímku ve středu vnitřního prostoru postavenou v bodě, který je středem pro vykroužení půlkružnice o poloměru rovnajícímu se vzdálenosti tohoto středu až k nejvyššímu bodu vnitřní půlkružnice jako vnitřní líce schodů, v kterém protíná přímka svislá tuto malou půlkružnici na obraze v bodu *D.* Na nově získané půlkružnici oddělí se tolik stejných dílů, kolik prodloužených stupňů v počtu lichém má býti. Jejich vnitřní šířka a zároveň založení ve vnitřní líci zdi obdrží se sestrojením přímek vodorovných z každého dílu kružnice až protnou vnitřní líc.

V některých případech se u takových schodů s vytočením půlkruhovým t. j. tvaru podkovy protahují stupně všechny, tak že není žádných stupňů rovných. Vlastní protažení zjistí se podobnou methodou jako předešle vyznačeno a jak znázorňuje obraz 280. *a.* Potřebná půlkružnice provede se hned na průměru získaném prodloužením předních hran prvních stupňů a středem jeho jest bod *B.* Poloměr rovná se pak vzdálenosti tohoto bodu až ke středu vykroužení půlkruhového zatočení schodů. Ostatní zůstává stejné, jak rozdělení této kružnice na stejný počet dílů kolik je všech stupňů, tak protažení vodorovných přímek ze všech dílů půlkružnice. Podkova půdorysu schodiště může býti též podobná protaženému oblouku maurskému, s tím rozdílem, že obrys podobá se vejcovce ve své širší části. Poloměr polokružnice pro vytažení stupňů špičatých je zde jaksi základní podmínkou. Její spodní průměr rovná se vnější šířce líce schodů a kolmý poloměr je vnitřní délka či hloubka prostoru vnitřní líce zdi se dotýkající. Ostatní konstrukce jako předešle. Schodiště zvenčí může míti pak tvar polovičního osmiúhelníka, na jehož šikmých bočních stěnách založí se prostorná okna pro osvětlování schodů. Všech stupňů jest opět 25 a stoupá se se strany levé v zatáčení na pravo. Stoupací linie od vnější zdi 0·5 *m* vzdálená určuje střední šířku stupňův. (Obr. 280. *b.*)

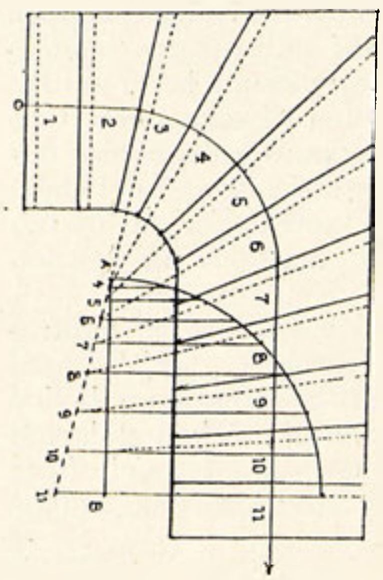


Obr. 281. a. Poměrné rozdělování.

Kromě uvedených method lze ještě jinak prováděti protahování špičatých stupňů při zatáčkách schodů, nejsou však tak jednoduché jako methoda druhá, které lze proto nejlépe použiti. Více konstruktivní je způsob poměrného rozdělování, při kterém užije se podobnosti trojúhelníků.

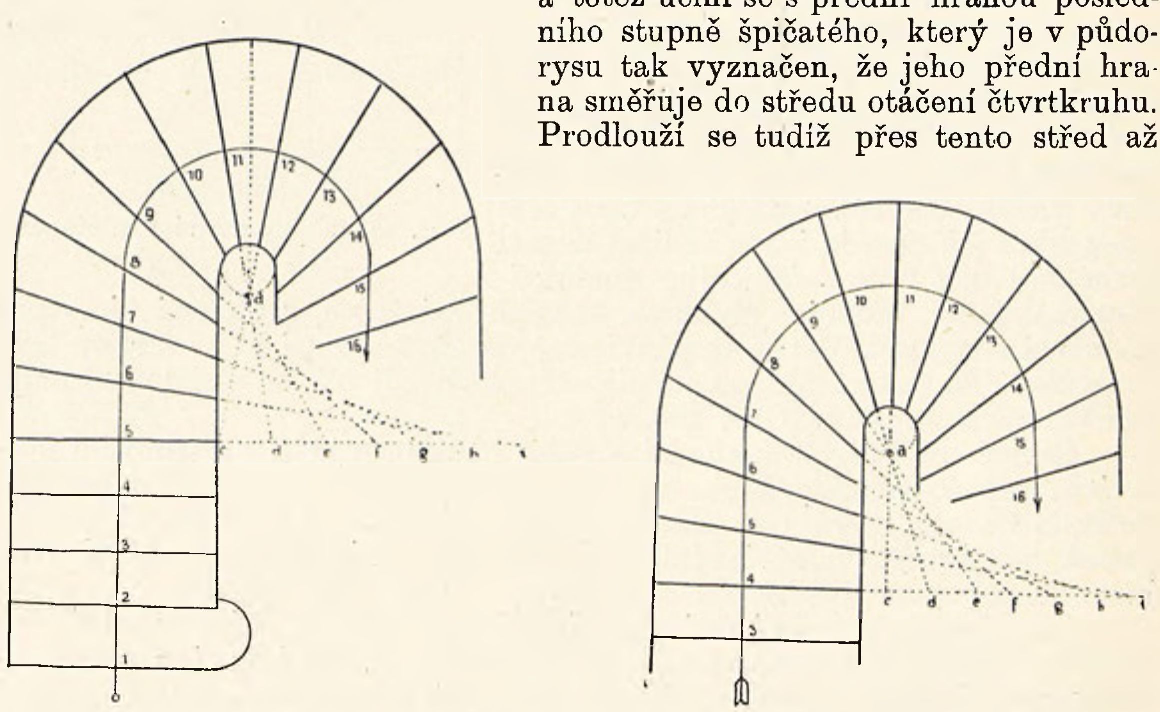
Poměrné rozdělování připadá na určitou část střední osy schodů. Je-li na př. tvar schodů podkovový tak, že jsou dvě rovná ramena rovnoběžná spojena půlkruhovitě, pak se odečtou stupně rovné a přední hrana posledního se prodlouží do vnitř v obou ramenech až se protne osa schodů. Od tohoto bodu až ku středu vykroužení polokruhu jest vyznačená vzdálenost určitá, která se rozdělí na tolik dílů, kolik má býti protažených (prodloužených) stupňů v jedné polovici schodů. Musí býti tudíž počet špičatých schodů sudý. Díly nejsou však stejné, nýbrž každý následující díl roste o jednotku. Jsou tudíž tyto díly k sobě v po-

měru jako řada čísel za sebou následujících od jednotky počínaje tedy jako 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 atd. Aby se vyznačená úsečka určité délky v uvedeném poměru snadno rozdělila, sestrojí se ze středu vykroužení, kde je počátek dělení, přímka libovolně odchýlená v jakémsi úhlu ostrém a též libovolně dlouhá, na níž se od středu počínaje nanese první díl volené délky. Druhý díl je nyní dvojnásobné délky, třetí trojnásobné atd. Má-li na př. býti na jedné polovici devět stupňů protažených, tak se udělá takových dílů devět. A poslední díl devátý je devětkrát tak dlouhý jako první. Konec tohoto dílu spojí se s bodem dolením na ose schodů, kde je protnuta prodlouženou hranou rovných stupňů obou ramen. A nyní s touto přímkou spojovací sestrojují se rovnoběžky z každého dílu, čímž se vytčená úsečka dělí v témže poměru na 9 dílů. Je-li pak na čáře střední stoupací nanesena pravá šířka stupňů, spojí se tyto body s díly úsečky a tím se získá směr všech hran stupňů protažených. (Obraz 281. *a.*)



Obr. 281. b. Prodlužování stupňů při zatáčce čtvrtkruhové.

Užívá-li se schodů smíšených kdy je zatáčka čtvrtkruhová a pro tu zařídí se schody špičaté, které se mají protáhnouti, pak se to provede následovně. Na př. jsou schody ze dvou ramen v pravém úhlu. Počíná-li se vystupovati, jsou z počátku stupně rovné. Přední hrana posledního stupně rovného se dostatečně prodlouží a totéž učiní se s přední hranou posledního stupně špičatého, který je v půdorysu tak vyznačen, že jeho přední hrana směřuje do středu otáčení čtvrtkruhu. Prodlouží se tudíž přes tento střed až



Obr. 281. c, d. Prodlužování rovným dělením.

se protne s prodlouženou hranou stupně rovného. Tato přímka je nakloněná. Nyní udělá se ze středobodu otáčení ještě přímka vodorovná t. j. rovnoběžná s lící zdí prvního ramene schodů, až protne prodlou-

ženou přímku z přední hrany stupně rovného. V tomto bodě je nový střed otáčení pro čtvrtkruh, jehož poloměrem je tato sestrojená přímka vodorovná. Čtvrtkruh vykrouží se na stranu ramene schodů a rozdělí se na tolik stejných dílů, kolik stupňů protažených má býti. Z dělících bodů těch sestrojí se kolmice ke přímce vodorovné a protáhnou se, až protínají přímku nakloněnou. Nanese-li se nyní na střední čáru stoupací u schodů provedenou pravá šířka stupňů, spojí se tyto rozdělovací body s body na přímce nakloněné, by se získaly směry hran všech protažených stupňů a tím současně obdrží se též rozměry zúžení stupňů protažených u stěny vnitřní. (Obraz 281. *b.*)

Konečně lze rovným dělením dosti jednoduše vyšetřiti protažení schodů špičatých v otáčení půlkruhovém, jako na př. u schodů tvaru podkovy. Dle toho připadá-li na stupně protažení počet lichý nebo sudý postupuje se dvojitě.

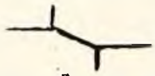
Užije-li se počtu lichého, takže střední osa schodů prochází středním stupněm špičatým právě jeho středem, pak se prodlouží přední hrana posledního stupně rovného za stoupání a to dostatečně ve směru do středu podkovy a dále přes druhé rameno (obr. 281. *c*). Protažených stupňů bude na př. třináct. Střední je tudíž sedmý. Jeho šířka je dána na střední stoupací čáře schodů. Vyznačí-li se též dblejší půlkružnice půlkruhového vytočení schodů, obdrží se na ní bod, kde tato dolejší půlkružnice protíná osu schodů. S bodem tím spojí se body vyznačující šířku středního stupně, který je tím proveden a jeho hrany se nyní přes vyznačený bod prodlouží až do přímky vodorovné, získané prodloužením přední hrany stupně rovného. Tak se získá určitý díl, který se nanáší dále na prodlouženou přímku vodorovnou tolikráte, kolik má býti stupňů protažených na jedné (zde levé) straně schodů. Takto vyznačené body spojí se nyní s body na střední čáře stoupací, jimiž je vyznačena pravá šířka stupňů. Dán-li počet stupňů protažených sudý, pak se protáhne hrana stupně spadající do osy schodů až do přímky vodorovné získané prodloužením přední hrany stupně rovného, který se již řadí ke stupni protaženému. Nyní prodlouží se přes bod na dolení části půlkružnice spodní ležící, kde je kružnice osou promítnuta přední hrana špičatého stupně prvního na levé straně schodů, až protne přímku vodorovnou. Tak se získá určitý díl, který se opět nanáší na přímku vodorovnou tolikrát, kolik stupňů protažených na jedné straně schodů má býti. Ke všem těm bodům směřují hrany stupňů, jejichž pravá šířka je dána na střední čáře stoupací. (Obr. 281. *d.*)

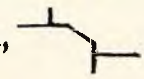
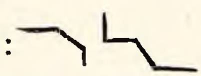
Volné schody.

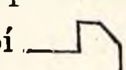
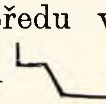
V předešlém vyznačeno bylo rozmanité zařízení schodů dle daného půdorysu schodiště, pak jich složení z nestejných druhů stupňů a zejmena pojednáno bylo o vyšetření náležitého súžení stupňů špičatých v zatáčkách a jejich umístění. Nyní jedná se o upotřebení schodů. Kromě toho, že zjednávají přístup z jednoho patra do druhého vnitř budovy, jsou schody též vně budovy t. j. schody volné, které sprostředkují přechod z volného prostranství na př. z ulice do budovy samé.

Volné schody spočívají na podezdívce po případě klenutí, nebo jsou podpírány schodnicemi, což jsou dvě postraní zdi líční.

Stupně jednotlivé na vzájem se přesahují, což činí obyčejně 3—4 *cm* a to provádí se rozmanitě. Nejjednoduší je, jsou-li zcela rovně vypracovány a hoření stupeň přesune se pouze přes dolení. Jiný způsob přiřazo-

vání stupňů je ten, že se hrany dvou styčných stupňů na místech doteku šikmo otupí a těmito šikmými ploškami se vždy dva a dva stupně stýkají. Je to u nižšího stupně zadní hrana horní a vyššího přední hrana spodní; což vypadá za styku takto:  Místo jediné plošky styčné provádějí se však též styky hranové se dvou stran plošných, čímž se zamezí prosvítání, jaké je možné štěrbinami nebo skulinami vzniklými mezi dvěma stýkajícími se stupni, nejsou-li dotykové plošky zcela rovně a hladce vypracovány.

Pro zamezení pronikání světla se u každého stupně v předu při spodní hraně vyseká stezka  a do tohoto kouta (v průřezu vyznačeno) zapadá roh horní a vrchní stupně spodního čili vrchní zadní hrana stupně nižšího zapadá do krajní drážky stupně horního. Tato drážka vytesává se místo v úhlu pravém, též úhlem tupým,  potom však třeba, by též horní a zadní hrana stupně nižšího byla otupena:  t. j. vrchní stupeň. Avšak ve všech těchto uvedených způsobech přiřazování spodních stupňů k sobě nebrání se prosakování vodě, zejmena za deště pod schody, kde se pak hromadí.

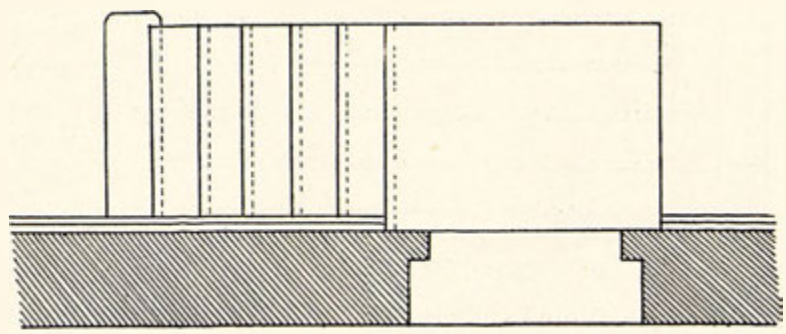
Vnikání vody pod schody zabrání se pouze tehdy, vyseká-li se u každého stupně na konci svrchní plochy stoupací výstupek asi 2 *cm* vysoký a 3 až 4 *cm* široký, který se pak vzadu něco otupí . Pak třeba u každého stupně ještě dole v předu vyhloubiti korespondující drážku, do níž by výstupek téměř zapadal .

Při stavbách jednoduchých anebo podřízených jsou takové schody rovné a jednoramenné, obyčejně přilehající ke zdi stavby, přístupné pouze s jedné strany, jak vyznačuje v půdorysu obraz 282. Po šesti stupních vystupuje se na odpočívadlo a odtud buď výše po nových stupních až na př. na verandu (vchod se zahrady) nebo vchází se z odpočívadla dveřmi do letní většinou ze dřeva zbudované síňky v přízemí pod balkonem zřízené a pod. V koutě umísťují se schody tak aby byl přístup do vnitřku se dvou, po případě tří stran. Obraz 283. znázorňuje takové volné schody umístěné mezi dvěma zdmi v pravém úhlu kout činícímu. V přízemí zaujímá osu koutu sloup, z jehož obou stran jsou vstupní vchody. Na plošinu přede vchody lze vystoupiti čtyřmi stupni, které se ve středu zatáčejí ve čtvrtkruhu. Dolení stupeň skládá se ze dvou rovných dílů krajních a pak jsou tři díly prohnuté. U stupně druhého jsou krajní díly značně delší a čtvrtkruh svírají pouze díly dva. U stupně třetího ze tří dílů složeného již se na krajích vnitřních oba krajní díly něco zatáčejí a jsou ještě delší nežli u stupně druhého. Stupeň 4. též ze tří dílů složený má kratší díly krajní rovné a díl střední činí oblouk. Umístění spar řádně sestavených viděti na obraze.

U budov veřejných anebo palácových zakládají se volné schody před portálem zvýšeného přízemku tak, aby byly přístupny ze tří stran. Tudíž nejen ze předu nýbrž s obou stran vedlejších. Zakládají se potom tak, aby buď stýkaly se stupně v pravém úhlu nebo se dělají bez rohů zaokrouhlenými.

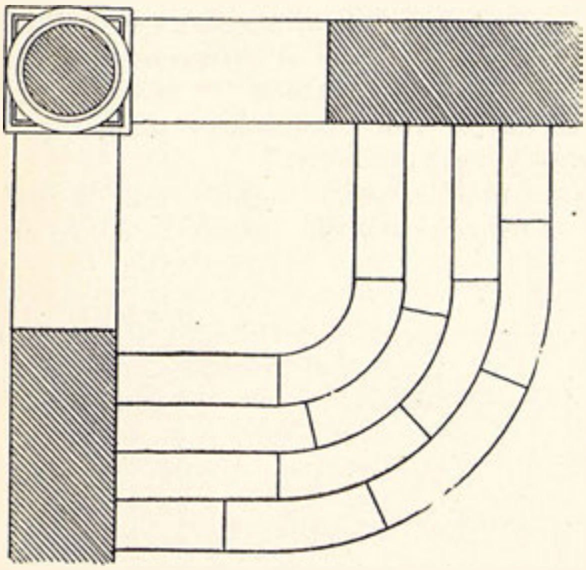
Založené schody rohové vykazuje obraz 284. Před vnějším vchodem v průčelí do budovy založená plošina je se tří stran obklopena 4 stupni do

dvou pravých úhlů seřazenými. Spodní stupeň skládá se z obou bočních stran po jednom dlouhém kusu a v předu ze dvou dílů, jejichž vnější kraje jsou na bok rozšířeny v pravém úhlu tak, aby spáry s díly bočními byly na těchto obou stranách. Pak jsou oba přední díly 1·92 *m* dlouhé; celková délka dolního stupně obnáší tudíž 3·84 *m*. Podobné umístění spar na bocích je též u stupňů následujících. Avšak přední díly jsou vesměs z kusu jediného. Všechny stupně jsou 30 *cm* široké. Horní plošina před vchodem je 80 *cm* široká.



Obr. 282. Volné schody s jediným vchodem.

Schody ze tří stran přístupné však zaoblené vyznačuje obraz 285. Tyto schody skládají se ze tří stupňů končících plošinou před vchodem. Stupně skládají se však z více částí nežli u schodů předešlých, poněvadž třeba díly rovné složiti s díly obloukovými, což bývá střídavě provedeno. Stupeň nejnižší skládá se z 5 dílů. U průčelí jsou dva krátké díly po jednom s každé boční strany. K nim přiléhají dlouhé díly obloukové, které ve středu ze strany přední jsou rovným dílem spojeny. Též druhý stupeň skládá se z téhož počtu dílů v obráceném poměru co do délky, by se spáry dobře rozdělily. Díly obloukové jsou zde totiž krátké. Střední díl není však již zcela rovný, nýbrž zatáčí se něco na svých koncích v počátky oblouku. Stupeň třetí obsahuje pouze díly tři, z nichž není žádný zcela rovný. Boční díly točí se v krajích vnitřních a střední díl na obou koncích v oblouk, aby zde vznikly spáry právě ve středu čtvrtkruhu. Odebráním rohů uspoří se na místě. Avšak lépe se vystupuje s dlážděného chodníku na volné schody hranaté, takže schody zaoblené jsou vhodnými pro budovy na volných prostranstvích postavené na př. na náměstí u chrámů a pod.

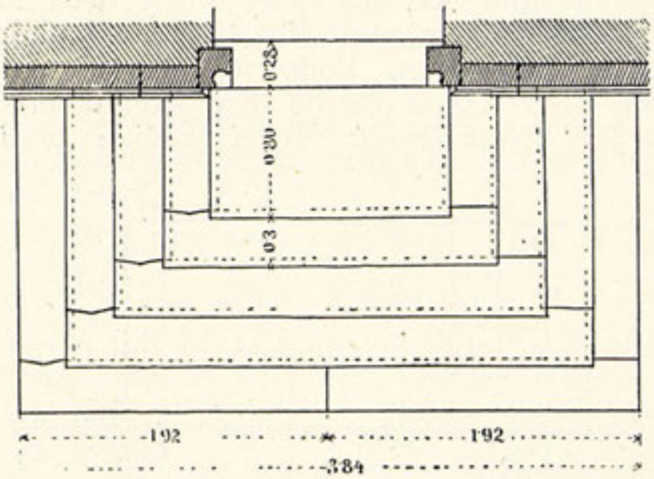


Obr. 283. Volné schody koutové.

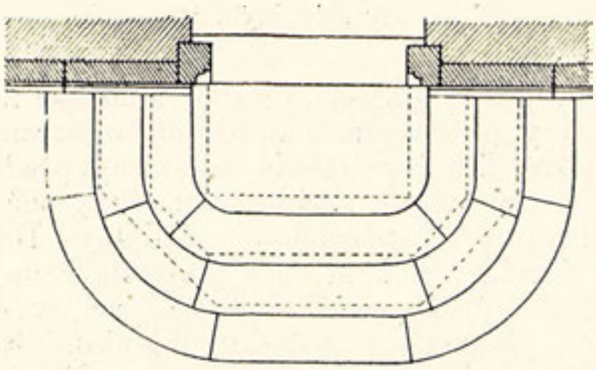
Spojování jednotlivých dílů stupňů přístupných z několika stran provádí se spárou rovnou, ačkoliv lze užiti též spáry lomené ve způsobě vlašťovičího ocasu, jak je provedeno při obrazu 284. na straně levé. Toho spojení upotřebuje se tehdy, má-li se zameziti vyšinutí bočního dílu stupně na straně užší.

Pro veřejné budovy s portály na př. chrámy postavené vyvýšeně, třeba často volné schody zaříditi před vchodem, které se potom zakládají ve větších rozměrech, jak znázorňuje obraz 286. a jsou přístupné ze tří stran. Před portálem je veliká plošina 2·75 *m* dlouhá a 1 až 1·45 *m*

široká. K ní se stoupá po 4 stupních. Dolní stupeň je v předu 5·07 *m* dlouhý a skládá se ze dvou dílů postranních a v předu ze tří částí stejně dlouhých po 1·69 *m*. Druhý stupeň skládá se v předu pouze ze dvou dílů, by spára připadla do středu. Třetí stupeň má v předu zase díly tři, z nichž je střední o něco kratší dílů krajních a stupeň čtvrtý je složen v předu opět ze dvou dlouhých dílů s jedinou spárou uprostřed. Všechny stupně jsou 29 *cm* široké.



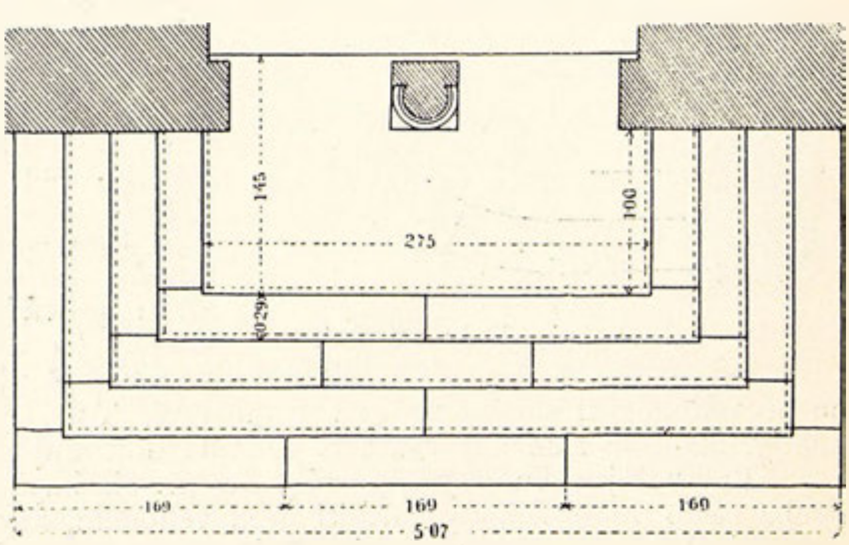
Obr. 284. Volné schody rohové třístranné.



Obr. 285. Volné schody oblé třístranné.

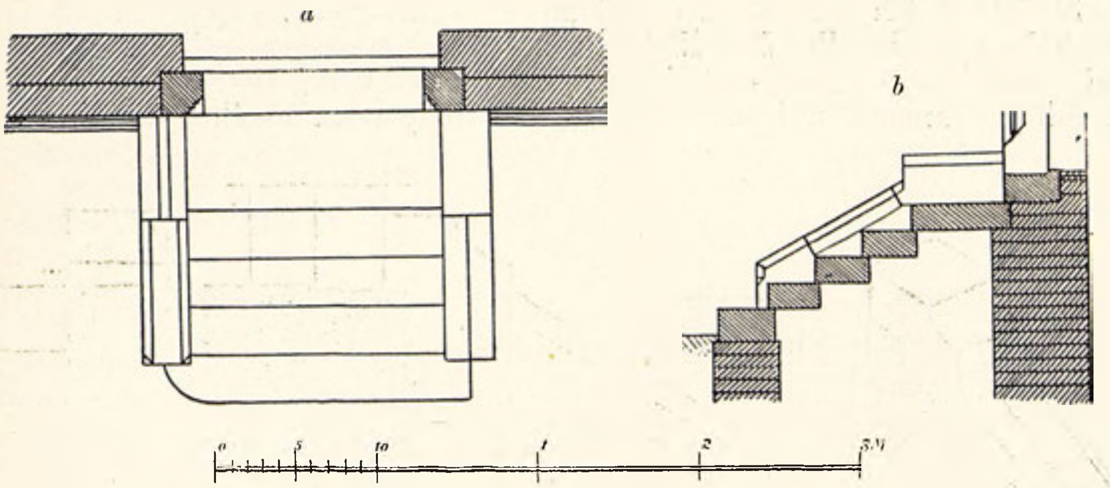
Užívají-li se volné schody menších rozměrů se stoupáním ve směru jediném, pak bývají stupně vypracovány z jediného kusu. Jsou-li hotoveny z dosti pevného materiálu jako na př. z pískovce nebo vápence, mohou býti 2 až 2·5 *m* dlouhé. Dělají li se z velmi tvrdého kamene, jako ze žuly nebo sienitu, lze je vytesati v délce až 3 *m* a lze je zapustiti volně beze střední podpory. Prová dí li se volné schody širší než-li 3 *m* a jsou pak jednotlivé stupně složené z dílů, pak je třeba v místě styku podepříti je buď nosičem anebo zdí. Často volí se však v těchto případech též plné podezdívky nebo schody se podklenou.

Skládají-li se volné schody pouze z malého počtu stupňů, pak mohou býti s c h o d n i c e t. j. podporné zdi pro usazení stupňů pouze 25 až 30 *cm* tlusté. Je-li užito však více než-li šesti stupňů, třeba by byly schodnice 40—45 *cm* tlusté. Jednotlivé stupně zasazují se pak do schodnic, jimiž procházejí až k líci nebo se pouze na vyzděné schodnice pokládají. Obraz 287. *a*, *b* vyznačuje zasazování stupňů do podporných zdí. V pohledu půdorysném *a* viděti 4 stupně, po jejichž



Obr. 286. Volné schody pro velké portály.

stranách jsou podporné zdi, které končí zděným zábradlím nad stupni a zároveň nad odpočívadlem vyčnívajícím, což dobře viděti v pohledu bokorysném *b*, kterým je vyznačen lícní pohled schodnice s průřezem zazděných stupňů, pak průřezem zdi průčelní a průřezem podezdívky pro první stupně. Průřezy jsou čárkované. Kamenné zábradlí nad schodnicemi je provedeno jinak na levo než-li na pravo, jak vykazuje půdorys. To znamená, že lze užiti toho neb onoho způsobu. V pravo je zábradlí nad stupni střechovitě zakončeno a nad odpočívadlem vodorovně.

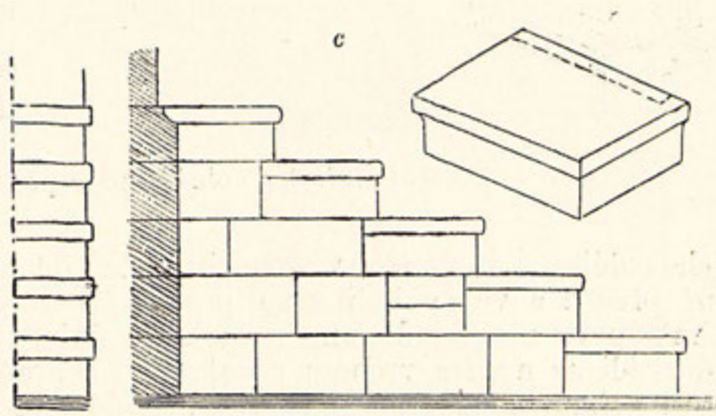


Obr. 287. a, b. Zasazování stupňů do podporných zdí.

V levo je zábradlí pouze šikmo v hranách seříznuté a ve středu končí rovnou plochou širší nad stupni než-li nad odpočívadlem.

Pokládají-li se stupně pouze na schodnice, pak se článkují a články ty provedou se též z boku v čele schodnic, kdež se v místech prostupu přiměřeně zakončí. (Obr. 287. *c*).

Někdy bývají volné schody zakládány před místnostmi sklepními, které mají okno v průčelí pod schody. By se tomuto oknu dostatek světla přiváděl, pak se jednotlivé stupně v předu opatřují výřezy do zadu sešikmenými až ku dolní hraně, by jimi světlo vnikalo. (Obr. 287. *d*).



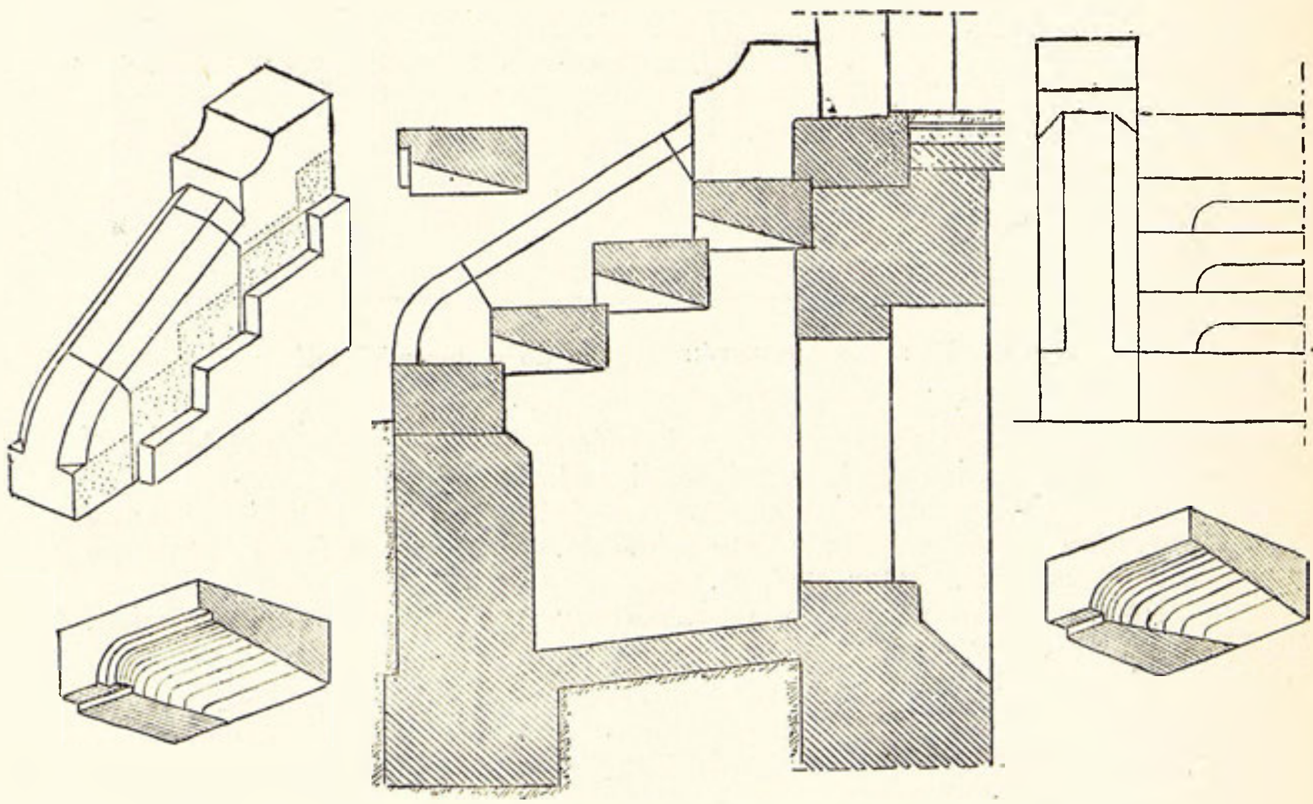
Obr. 287. c. Článkování schodů.

Aby se vchod k volným schodům provedl ozdobněji, vytáčejí se vpředu schodnice v závit a pak první nebo ještě též druhý stupeň obtáčejí kolem podporné zdi.

Takové vytočení schodnice u schodů vyznačuje obraz 288. Nejdolejší stupeň zatáčí se kolem volné schodnice a je proto značně široký. Stupeň druhý zatáčí se na obou koncích něco obloukovitě zpět a rovněž ještě stupeň třetí má rohy obloukovitě otupené. Teprve následující tři stupně jsou rovné. Nejsou však stejné délky. Schodnice se od průčelné zdi vždy více rozestupují a tím jsou všechny stupně čím níže tím delší.

Kterak třeba příhodnou konstrukcí takové vytáčení provésti lze na př. viděti v obraze 289., u kterého je znázorněno provedení počátku schodnice ve formě volutové a vyšetřena forma stupňů přiléhajících. Přední hrana čtvrtého schodu prodlouží se přes podpornou zeď tak, aby tlouštka zdi *bc* přenesla se na prodlouženou přímku, by se *ab* rovnala tlouštce zdi *bc*.

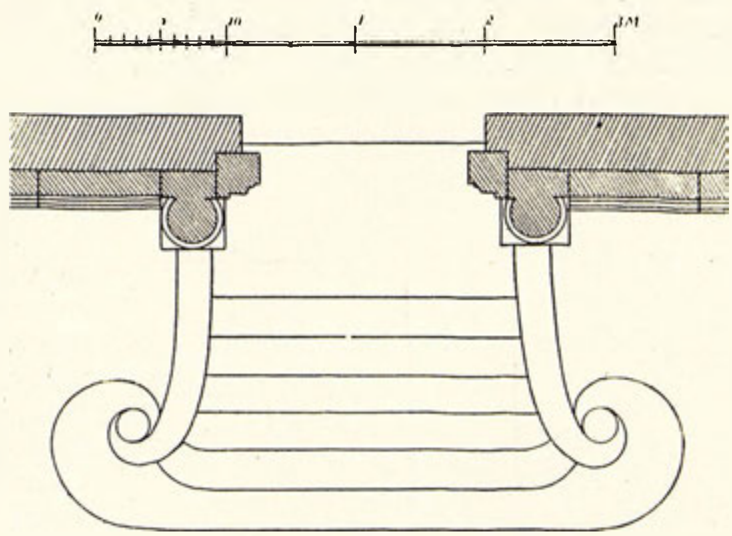
V bodu *a* na přímku *ab* nanese se úhel 60⁰, jehož druhým ramenem jest přímka *ad* rovná rameni *ab* a z vrcholu *a* vykrouží se poloměrem *ab* oblouk *bd*. Aby se další oblouky jako části závitnice velké pro vykroužení nejnižšího stupně kolem kružnice mohly sestrojiti, třeba vyhledati jejich středy pro poloměry vykroužené. Tyto středy jsou vrcholy pravidelného šestiúhelníku, který se takto sestrojí. Na rameni *ad* odměří se od bodu *d*, t. j. počátku oblouku velké závitnice čtvrtina z tohoto ramene, t. j. *de*. Bod *e* je vrcholem zmíněného šestiúhelníku,



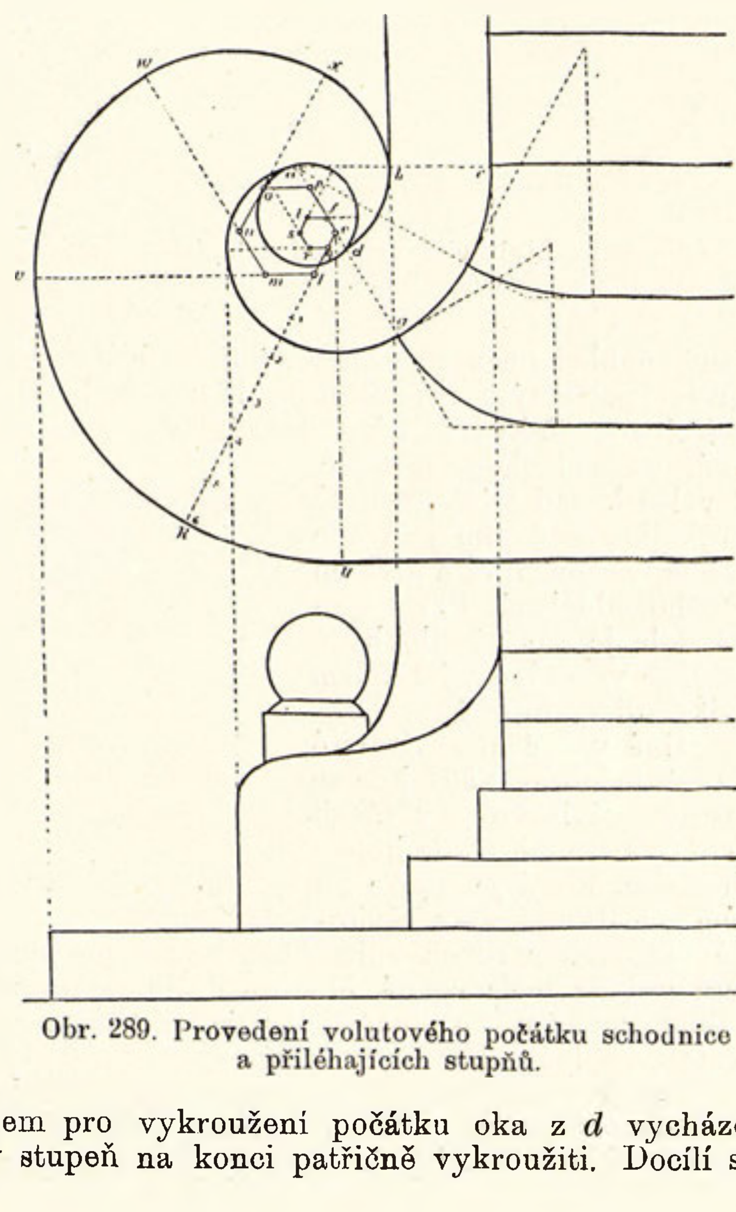
Obr. 287. d. Volné schody před sklepením.

jehoz délku strany třeba vyšetřiti. Za tím účelem prodlouží se ramena *ad* přes *d* a ve vrcholi *e* na prodlouženou přímku nanese se úhel 60⁰, čímž povstane nové rameno tohoto úhlu, které se značně prodlouží. Spustí-li se nyní s vrcholu *e* kolmice na přední hranu nejnižšího stupně, stojí kolmo na této hraně v *u*. V bodě tom přechází rovná hrana v závitnici. S vrcholu *c* poloměrem *e u* sestrojí se oblouk u *k*, t. j. až do druhého ramene úhlu 60⁰ dostatečně z *e* prodlouženého až do bodu *k*. Na toto rameno *ek* nanese se z bodu *e* úsečka *ei* rovná délce *ab* aneb *ad* a nyní zbylá část úsečky *ik* rozdělí se v 5 stejných dílů. Tento jeden díl je žádanou stranou velikého šestiúhelníku a přenese se z *e* do *l*. Strana šestiúhelníku je tedy *el*. Nyní se snadno sestrojí celý šestiúhelník. Strana jeho je zároveň poloměrem kružnice, do níž je šestiúhelník vepsán. Střed šestiúhelníku a tím současně kružnice je ve vrcholi pravidelného trojúhelníku nad stranou *el* šestiúhelníku postaveného. Takto získaný

šestiúhelník jest *elmnop*. Prodlouží-li se každá strana šestiúhelníku přes vrchol, je nový vrchol středem pro vykroužení s poloměrem rovným předešlé úsečce, v níž první oblouk končil. Tak první oblouk byl *u k*. Další oblouk *k v* má střed ve vrcholi *k* s poloměrem *l k*. Pak jest oblouk *v w* s vrcholem *m* a poloměrem *m v*, pak oblouk *w x* s vrcholem *n* a poloměrem *n w*; konečně oblouk *x b* se středem *o* a poloměrem *x o*, ten se připojuje k oblouku *b d* nejprve vyhledaného. Pro vykroužení závitnice malé pro zeď podpornou či začátek schodnice třeba sestrojiti malý šestiúhelník, který má svůj společný vrchol ve vrcholi *e* velikého šestiúhelníku a jehož dvě strany leží v obou stranách velkého šestiúhelníku se společným vrcholem *e*. Délka strany malého šestiúhelníku *e f* rovná se $^1/_6$ *a b* nebo *a d* a nyní jako velký, tak se sestrojí malý šestiúhelník pravidelný *e f t s r g*. Tyto vrcholy jsou opět středy pro vykroužení oblouků jako části malé závitnice. Z bodu *a* vykrouží se oblouk *c g* poloměrem *a c*, oblouk sousední je proveden z vrcholu *e* jako středu vykroužení o poloměru *c g*, další oblouk má střed *g* s poloměrem předcházejícího ramena obloukového, pak je střed *r* pro následující oblouk, na to další vrchol *s* je středem vykroužení, pak *t f*, a tím získá se též oko závitnice, neboť je středem pro vykroužení počátku oka z *d* vycházejícího, Třeba ještě druhý stupeň na konci patřičně vykroužiti. Docílí se

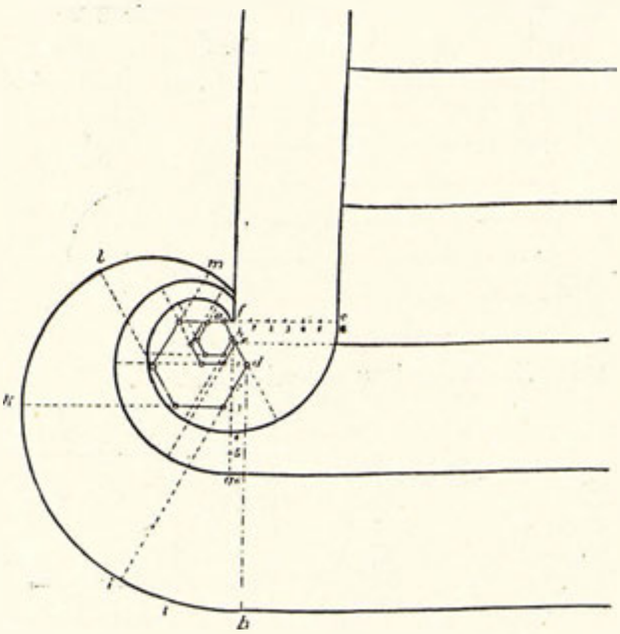


Obr. 288 Závitovité vytočení schodnic.



Obr. 289. Provedení volutového počátku schodnice a přiléhajících stupňů.

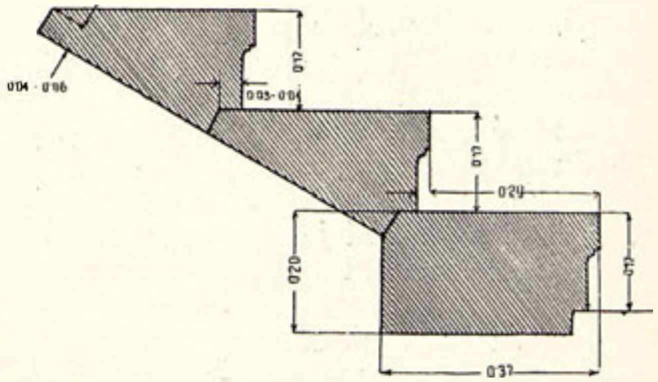
takto: Přímka *edg* prodlouží se tak, až se setká s prodlouženou přední hranou druhého stupně. V bodu *g* postaví se kolmice na prodlouženou přímku *cg*. Tupý úhel oběma přímkami, prodlouženou *eg* a prodlouženou hranou stupně vzniklý s vrcholem, kde se obě přímky setkaly, se rozpůlí a přímka rozpolovací protíná kolmici. Tento průsečík je středem pro vykroužení hrany stupně poloměrem rovným kolmici. Konec vykroužení je ve schodnici a počátek z hrany rovné vyšetří se, spustí-li se ze středu vykroužení téže kolmice na přední hranu tohoto stupně.



Obr. 290. Závitovité vytočení doleních dvou stupňů.

Ještě konec stupně třetího se vykrouží, arci již méně, což se provede podobně, jako předešle. Úhel *cag* se rozpůlí. Rozpolovací přímka protíná svodnici v bodě, kde končí vykroužení stupně. V bodě tom sestrojí se kolmice na přímku rozpolovací, která se prodlouží tak, až se setká s prodlouženou přední hranou stupně třetího. Tak vznikne úhel tupý, který se rozpůlí a přímka úhel půlící protíná kolmici. To je střed vykroužení. Přechod rovné přední hrany stupně v oblouk vyměří se spuštěním kolmice se středu vykroužení na hranu stupně. Obě kolmicejsou pak poloměrem vykroužení.

Pod touto konstrukcí, půdorysný pohled na obraze znázorňující, je proveden pohled nárysný, který povstal patřičným promítnutím hlavních bodů, jak jasně viděti. Střed závitnice v půdorysu, oko, kterým vytočení schodnice počíná, vykazuje v nárysu nad okem postavený váleček nad výšku spirály vynikající, nad ním je koule váleček zakončující a krčkem od něho oddělená. První stupeň dole je značně dlouhý a zatáčí se ve stejné výši kolem závitu zdi podporné.

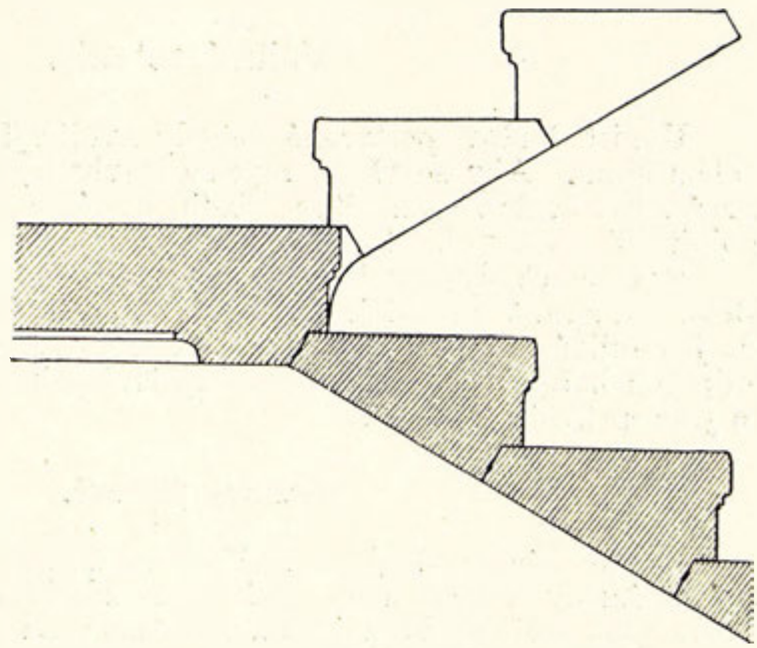


Obr. 291. Stupně schodů visutých v průřezu.

Jiné vytočení závitovité vyznačuje obraz 290., kde se vlastně závitovitě vytáčejí první dva stupně zdola kolem schodnice, která je pouze na svém počátku zkrátka závitovitě vytočena a to na vnitřní líci pouze po přední hranu stupně třetího, která jest již zcela rovná, či stupeň třetí se na svých koncích nezaobluje, je tudíž rovným. Na vnější líci je schodnice rovnou a pouze u samého začátku vybíhá z líce ostře v závit.

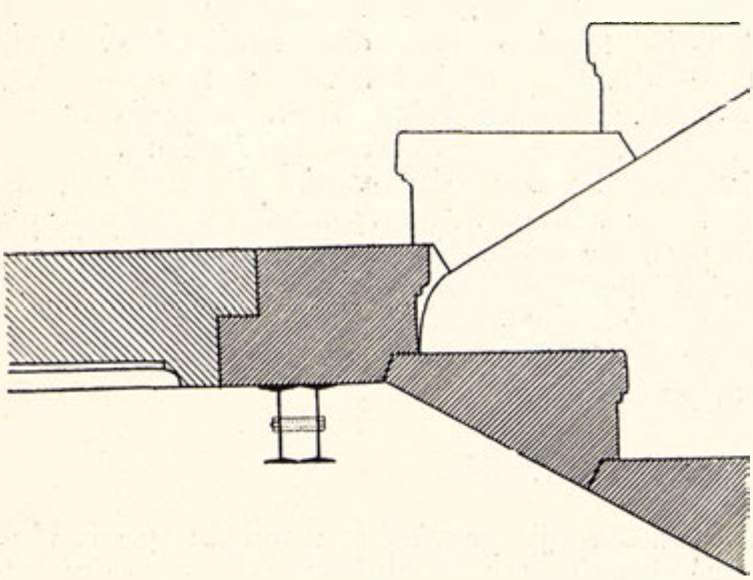
Všechny tyto tři závity provedou se jiným způsobem než-li byla konstrukce předešlá. Pouze v tom se shoduje, že se sestrojí tři pravidelné šestiúhelníky, jejichž vrcholy jsou středy pro vykružování jednotli-

vých oblouků jako částí závitnice. Nejdříve vytkne se základní bod *c*, který je vrcholem prostředního šestiúhelníku. Získá se tím způsobem, že se prodlouží přední hrana třetího stupně a pak líc zevní strany schodnice až se setkají ve vrcholu *c*. Protažená zevní líc svodnice prodlouží se přes vrchol *c* až protne přední hranu druhého stupně a tato úsečka *cg* kolmá na hranu rozdělí se na 6 stejných dílů. S obou stran této kolmice nanese se při vrcholu *c* po 30° a provedou se obě ramena tohoto úhlu. Rameno pravé protáhne se přes vrchol a tak získají se směry dvou stran středního šestiúhelníku z vrcholu *c* vycházející. Strany rovnají se pak $^1/_6$ délky kolmice *c g*. Tak je v obrazu vyznačena strana *c a* středního šestiúhelníka. Teď



Obr. 292. Spojení odpočívadla se stupni obou ramen schodů.

lze zříditi známým již způsobem celý šestiúhelník. Velký šestiúhelník má stranu dvakrát tak dlouhou jako prostřední. Je to strana *a d*, která se získá prodloužením strany středního šestiúhelníka *a c* a pak *d c* = *c a*. Teď lze sestrojiti veliký šestiúhelník, jehož vrcholy jsou středy vykroužení oblouků pro největší závitnici stupně prvního, tak jako vrcholy středního šestiúhelníku jsou středy pro vykroužení závitnice stupně druhého. Středy pro vykroužení oblouků závitnic zdi podporné jsou vrcholy šestiúhelníku nejmenšího, jehož jedna strana leží ve straně velikého šestiúhelníku *a d*. Je to strana *ab*, jejíž délka rovná se $^1/_6$ šířky schodnice *e f*, která se rozdělí v 6 dílů.



Obr. 293. Podpírání odpočívadla nosníky.

Spustí-li se z vrcholu *d* kolmice na přední hranu stupně prvního do bodu *h*, který je mezí pro vytočení hrany stupně je zároveň *d h*

poloměrem vykroužení oblouku *h i*, jehož druhá mez v *i* získá se prodloužením dolní strany šestiúhelníku z vrcholu *d*. Dolní vrchol je středem vykroužení pro oblouk *i h* atd. následují oblouky *k l* a *m l*; pak konečný ke schodnici. Zcela obdobně vykružují se oblouky střední a vnitřní závitnice.

Vnitřní schody.

Uvnitř budov postavené schody zazdívají se do zdí podporných s obou stran. Aby se však provedla stavba lehce, prolamují se tyto podporné zdi tak, že se jen pilíře zřizují, které se pak oblouky klenbovými spojují. To jsou schody pilířové.

Pak se schody zazdívají pouze na zevní straně do zdi podporné, kdežto na straně vnitřní jsou bez podpory, volné. Pouze zapouštějí se zde jednotlivé stupně na šikmou drážku do sebe, čímž dolejší stupeň je podporou hořejšímu a stupeň dolní spočívá pak pevně na podložené desce. To jsou schody visuté.

Schody pilířové.

Rovné schody dvojramenné s odpočívadlem mívají zdi podporné plné buď z dvou stran anebo vnitřní líc zdi je prolamovaná. Jednotlivé stupně zapouštějí se do zdi tak, že stupně na sobě nespočívají. Tyto podporné zdi bývají 25 *cm* široké, na nichž spočívají stupně vnitřním koncem obyčejně tak, že přesahují něco málo schodnici. Vnější zdi podporné, do nichž jsou jednotlivé stupně zapuštěné a to nejméně na 13 *cm* hluboko, musí býti nejméně 25 *cm* tlusté a provádějí se na maltu cementovou. Jsou-li postranní zdi, tedy vnější i vnitřní, tato pro obě ramena společná (zeď jazyková či vřetenová) plné, nebývá to vždy příznivé pro osvětlení. Z příčiny té jazyková zeď se prolamuje, t. j. provedou se pouze rohové pilíře, které se mezi sebou spojí pásy. Pásy jsou rovnoběžné s rameny schodů. Pásy ty jsou někdy podklenuty, čímž se dociluje hladký strop schodní. Není toho však třeba, poněvadž stupně již kameníkem se podřezávají a pak se jen omítkou vyrovnávají.

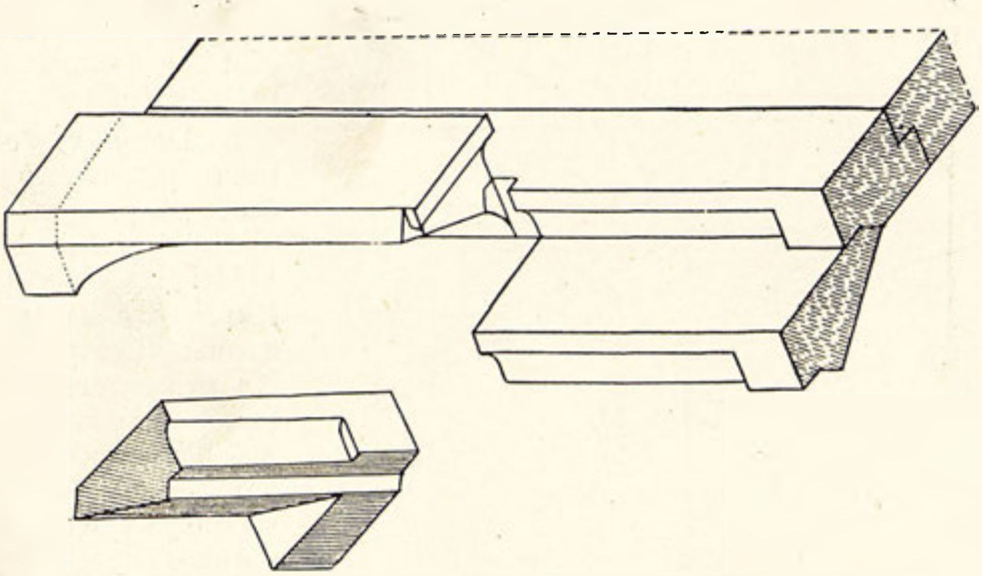
Jednotlivé stupně bývají zřídka bez článkování. V tomto případu počíná horní plocha stoupací ostrou hranou a stupeň má na průřezu tvar obdélníkový. Nejjednodušší profilace stupňů je pouze provedení jediného článku přední plochu přečnívajícího, při čemž se hrana zaoblí. Lepší provedení je z oblounu a pásku. Místo oblounu též pásek širší a pod ním užší. Přechod k přední ploše nebývá vždy v pravém úhlu, nýbrž často se provede v obloučku jako podbradka.

Schody visuté.

Tento druh schodů bývá častěji prováděn a užíván předešlých schodů. Poněvadž jednotlivé stupně svou spodní stranou poskytují viditelnou část, třeba by tato tvořila rovnou plochu a proto se stupně na spodu šikmo přitesávají, nikoliv však po celé délce. Konec, který se do zdi zazdí, zůstává s jistou částí volný, tedy asi nejméně na 20 *cm* od kraje ponechává se průřez čtyřúhelný a ostatní část teprvé nabývá seřezáním průřez trojúhelníkový, arci s otupenými vrcholy dolním i horním. Jeden stupeň zapouští se totiž do druhého a proto opatřují se dole šikmou drážkou a nahoře šikmým výsekem k zapuštění do drážky. Přechod

od průřezu čtvercového do trojúhelníkového provádí se rozmanitě. Buď se nejjednodušeji vyhlubuje oblinovitě v mírném prohnutí tak, že počínaje od hrany dolení z jediného bodu šíří se vyhlubováním vždy více, až k oběma sousedním hranám; svrchní u šikmého vrcholu, spodní hrany a dolejší část v dolní hraně šikmé drážky. Ozdobněji neprovádí se předek najednou, nýbrž dělí se v několik částí, což se různě vysekává. Buď je první díl jen úzký, vypuklý a končí rovným výsekem, k němuž se teprve druží část vyhloubená. Nebo vyseká se přechod ve způsobu konsolovitém, směru převráceného.

Obraz 291. vyznačuje spojení jednotlivých stupňů v bočním průřezu. Stupeň nejdolejší třeba bezpečně uložiti, by se zamezilo jakékoli pošinutí stupňů vyšších, a proto se neseřezává, nýbrž ponechává se mu průřez obdélníkový. Pak se mu přidá tolik na výšce, by se něco zapustil a tak se o podlahu dobře opíral. Končí-li první rameno schodů odpočívadlem, třeba desku tohoto odpočívadla tak zaříditi, by první stupeň následujícího ramene schodů dobře se opíral o tuto desku odpočívadla. Tato deska má průřez čtyřboký a kromě toho jest opatřena výřezem pro oporu



Obr. 294. Odpočívadlo s přidruženými stupni obou ramen.

následujících stupňů. Výřez jest sešikmení hrany v šikmou plošku, což dává dobrý přechod k následujícímu rameni. Takové odpočívadlo z kamenné desky provedené je tudíž s jedné polovice pro první rameno schodů vytesáno v předu jako stupeň s článkováním v předu, a z druhé polovice má šikmou plošku pro oporu stupně následujícího z ramene druhého. Odpočívadlo je zapuštěno ze tří stran ve zdi oporné.

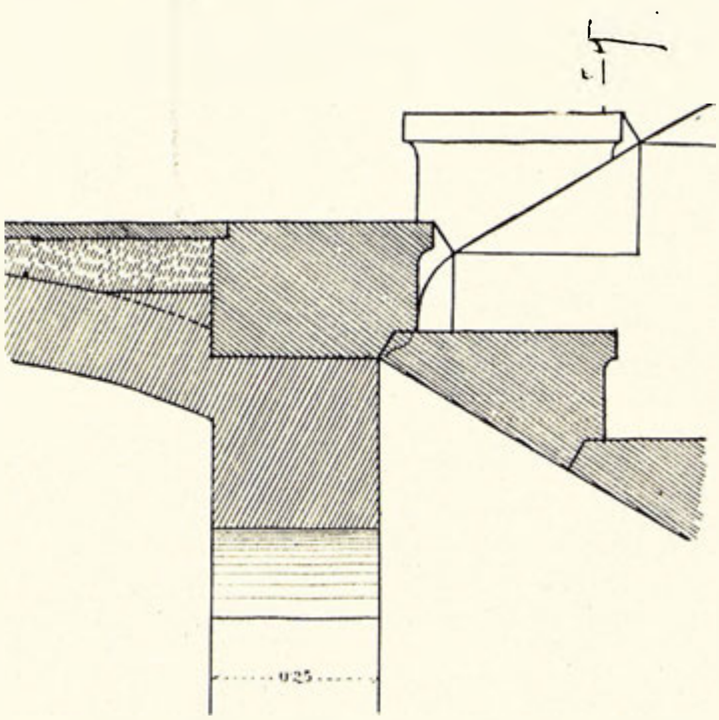
Dle vyznačených rozměrů je stupeň 17 *cm* vysoký a 29 *cm* široký. Spodní stupeň zapuštěný je však 37 *cm* široký a 20 *cm* vysoký. Jsou tudíž 3 *cm* zapuštěny.

Horní otupení stupně pro jejich vazbu činí 4—6 *cm* a jeden stupeň přesahuje nižší o 3—4 *cm*. Odpočívadla dělají se z větších desek kamenných a to buď z jediného kusu při menších rozměrech anebo jsou-li odpočívadla veliká, třeba je složiti ze dvou kusů, které se k sobě skládají dle stávajících rozměrů. Tak na př. jest odpočívadlo značně dlouhé a tu se skládá ze dvou kusů, které se ve středu celé délky stýkají, tak že každý díl zaujímá asi délku stupně. Obraz 292. znázorňuje v průřezu spojení takového odpočívadla se stupni obou ramen schodů. Na straně

levé jest odpočívadlo neukončeno ve své šířce. Na spodině je pak zlehčeno. Levá strana odpočívadla je profilována jako každý stupeň, neboť zastupuje v tomto případě poslední stupeň prvního ramene schodů za vystupování. Pravá polovice odpočívadla druží se pak náležitě spojena k prvému stupni ramene následujícího. Je-li však odpočívadlo značně široké (rozměr hloubkový) pak se skládá ze dvou kusů, které se kladou za sebou ve směru stupňů. Tu je třeba oba díly náležitě zářezem spojiti, jak značí obraz 293. a pak se podeprou traversami či nosníky tvaru I, jak v obraze viděti v průřezu. Takto složené odpočívadlo ze dvou částí za sebou v pohledu znázorňuje obraz 294., k němuž se druží na pravé straně poslední stupeň prvního ramene schodů, kterým se vystupuje.

Na levo je pak vyznačen první stupeň ramene druhého, jímž se dostupuje vyššího patra. Přední část odpočívadla k oběma stupňům se družící, je celá a část zadní není dokončena. Zbývá ostatek do podporní zdi zapuštěný. V obraze je dobře pozorovati vylehčení odpočívadla na spodní části. Na levé straně je vyznačeno čárkováním u stupně, jaká část se zapustí do zdi podpěrné.

Detail v předu obrazu provedený značí část stupně a ty se strany přední, by bylo viděti jak se vypracuje šikmá drážka dole pro zapuštění stupně nižšího. Na pravé straně detailu pozorovati konec stupně určený pro zapuštění do zdi podporné. Na levé straně je vyčárkován řez stupně, čímž je jeho boční tvar vyjádřen. Často lze při schodech založiti odpočívadlo laciněji, je-li v sousedství schodiště klenutí. Pak se u posledního stupně prvního ramene schodů pořídí na klenutí dlaždičky odpočívadlo zastupující, jak vyznačuje obraz 295. Nejvyšší stupeň prvního ramene spočívající na zdi klenutí nesoucí, je v plném rozměru zachován, t. j. není podříznut jako stupně ostatní a je do této zdi spodní částí zapuštěn. Nad klenutím se vzniklý kout vyrovná, ostatek nasype a pak ve stejné výši s posledním stupněm položí dlaždice. Tloušťka zdi podporné činí 25 *cm* a je v ní na obraze znázorněn otvor pro osvětlení klenutého prostoru. Toto zařízení viděti též tam, kde končí schody na chodbě v některém patře.



Obr. 295. Odpočívadlo z dlaždic na klenutí.

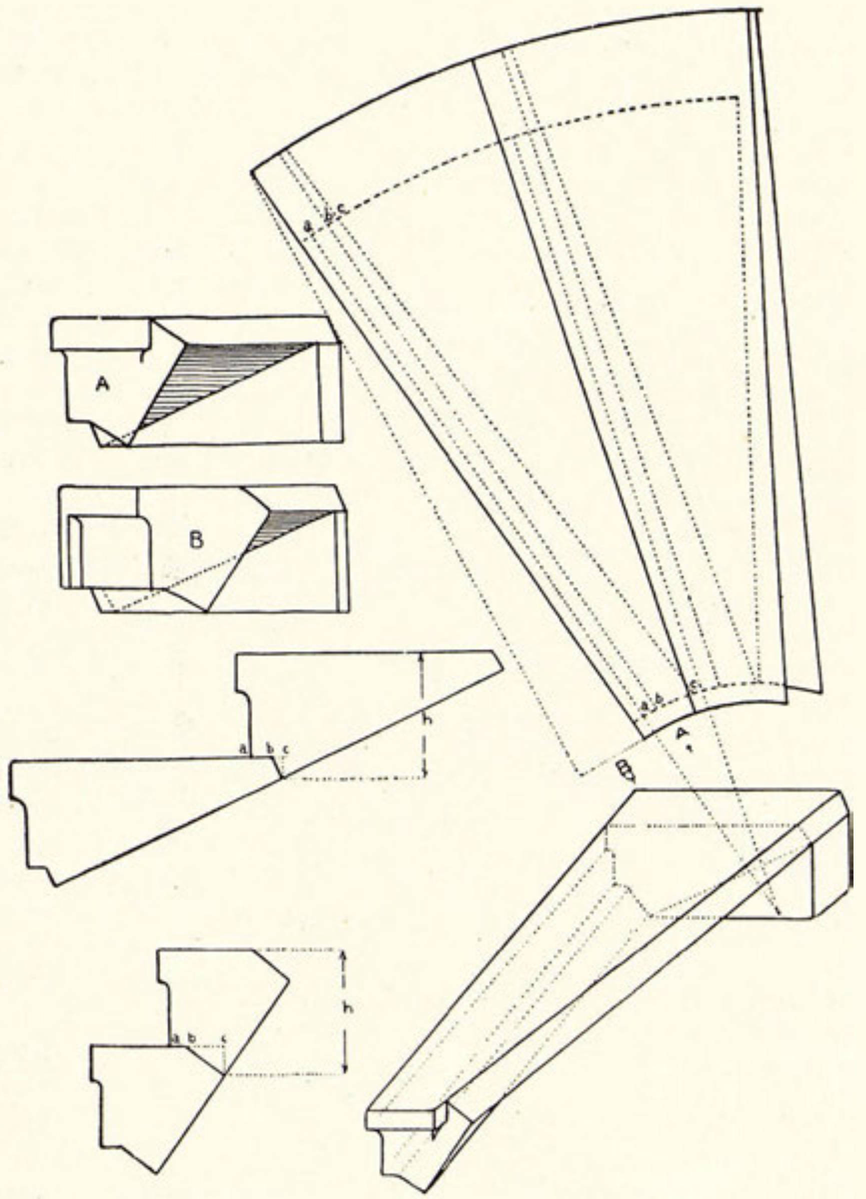
Pak se přiřaďují stupně k vodorovně založenému kusu masivnímu, jenž se ve svých částech ke stupňům přiléhajícím vypracuje podobně jako každé jiné odpočívadlo. Masivní podložka je však poměrně mnohem vyšší nežli odpočívadlo, poněvadž se zapouští do zdi nebo pilíře, je však za to úzká t. j. malé hloubky. První rameno schodů, jímž se vystupuje, vyznačeno je na obraze pouze v řezu,

Schody točité.

U točitých schodů provádí se drážka jednotlivých stupňů dvojím způsobem.

Buď je tato drážka nestejně široká, za to však překlopuje se spodní stupeň s vrchním tak, že je překlopení parallelní z přední stranou stupně na všech místech stejně široké, anebo dělá se drážka stejně široká a pak není překlopení rovnoběžné s přední hranou stupně, nýbrž směřuje ke středu čáry stoupací.

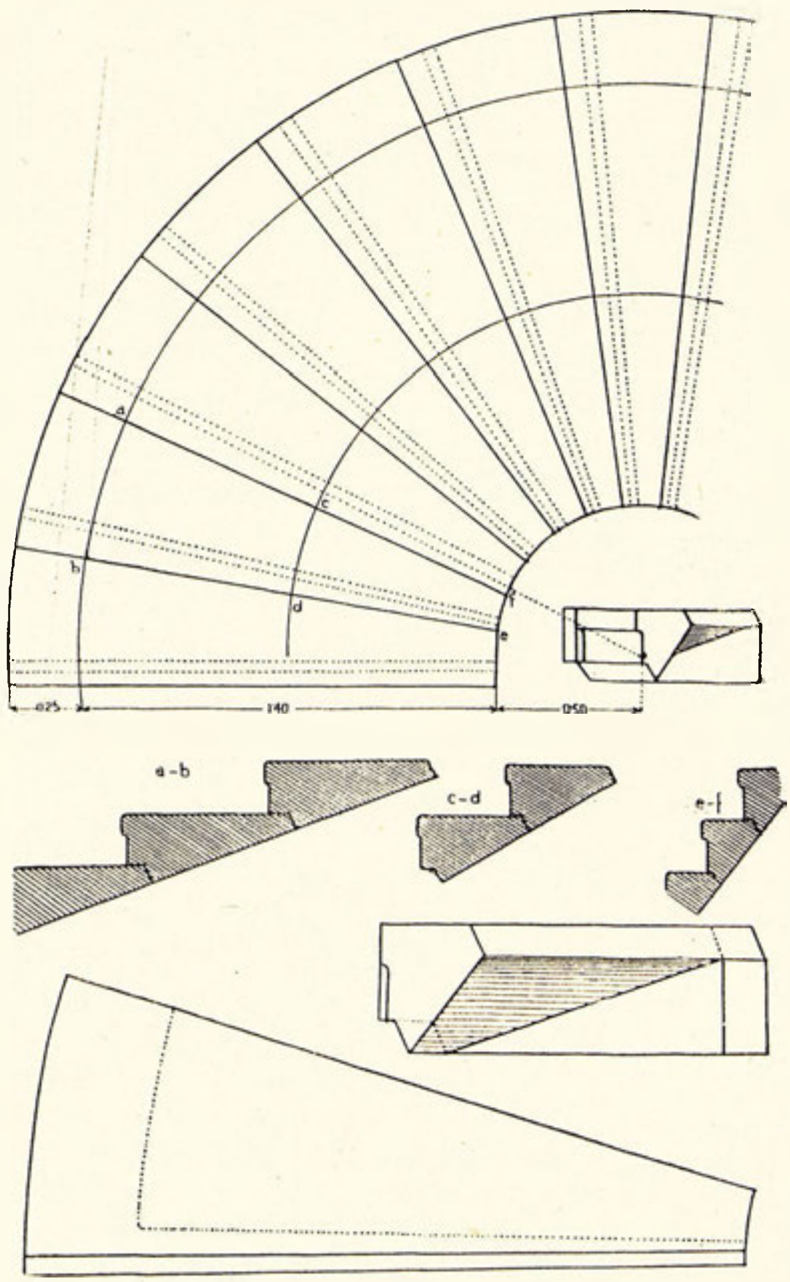
V prvním případu pokládá se tudíž horní stupeň na dolní tak, že plocha dotykavá obou stupňů je stejně široká, jak vyznačeno v obr. 296. na dvou stupních na sebe položených v pohledu půdorysném na straně pravé nahoře. Stejná šířka plochy dotykové je vyčárkováním krajní hrany spodního stupně znázorněna. Rovněž jest u předního (spodního) stupně vyznačena zadní hranice doteková čarou *bb*, kdežto vytečkovaná čára *aa*



Obr. 296. Točité schody mající stupně s drážkou zúženou.

značí, o co přesahuje přední hrana profilace stupně výšku stupně, t. j. jeho svislou přední plochu. Tato čára prodloužená poskytuje s obdobnou čarou zadního stupně úhel zúžení stupně v čele. Drážka u stupně vrchního (druhého) vyznačená, je v čele nejširší a úží se stále více ke stěně podporné. Jak mnoho jsou stupně do ní zapuštěné, vyznačuje čárkovaný oblouk. Jak se šíří drážka, podobně zúžuje se spodní šikmá plocha stupně, což je dobře viděti na celém stupni v pohledu vyobrazeném dole, kde je spodní sešikmení vyčárkováno. U stupně je v předu úzké čelo s drážkou

nejvíce rozšířenou. Vzadu je pak stupeň nejširší s plnou částí neseříznutou, která se zazdí do podporné zdi. U stupně, jako dolní drážka, je podobně šikmo seříznutá horní šikmá ploška v zadní části pro přiložení stupně vyššího. V pohledu půdorysném značí vyčárkované čáry rovnoběžné z c c, sešikmení drážky k podporné stěně. Při této drážce vypracuje se zadní šikmá stěna tak, aby byla kolmo na spodní sešikmenou plochu stupně a tím jest arci celá tato ploška nestejně širokou. Zúžuje se stále více ke stěně.



Obr. 297. Stupně schodů s drážkou stejně širokou i vysokou.

Je-li dán boční průřez stupně v čáře stoupací jako normální šířka stupně, pak se vyšetří čelní průřez jeho a druhý průřez u stěny podporné. V obraze vyznačeném jsou oba tyto průřezy znázorněny a to dva stupně ve své nejširší části u zdi nahoře a pod tím v části čelní, t. j. nejužší. Z obou průřezů jasně viděti rozdíl v šířce drážky, kterýžto rozdíl činí pouze zadní plocha šikmá, kdežto vrchní stěna drážky, která slouží ku přiklopení stupně, je po celé délce stejně široká.

Geometrické projekce A B znázorňují oba stupně dříve v pohledu půdorysném vyznačené. Všechny tři uvedené rozměry aa', bb' a cc' jsou dobře viděti v průřezu obou stupňů a to jak u zdi tak v čele. Jejich rozměry udávají příslušné koty.

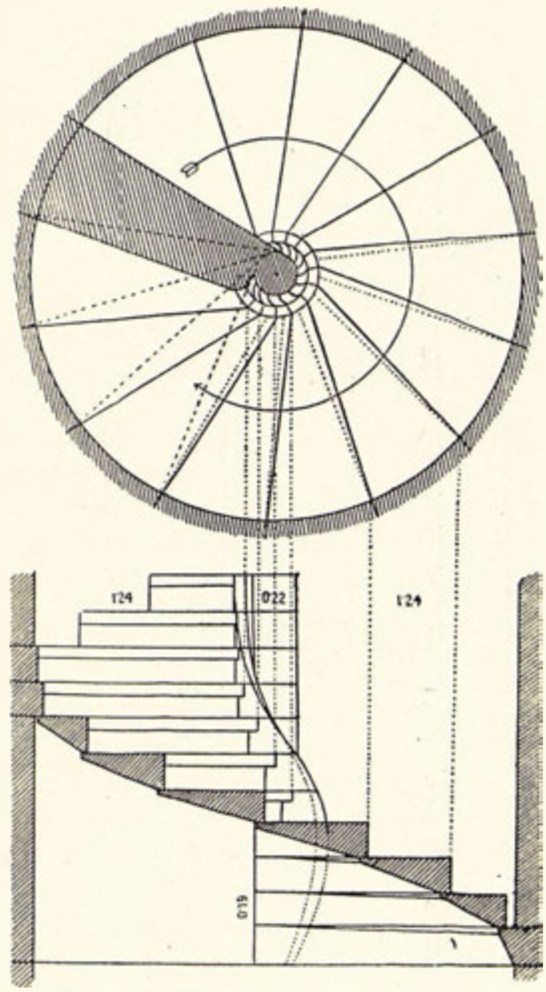
Takto prováděné stupně jsou tím výhodné, že se ušetří na materialu; jsou lehčí, aniž by se tím snížila jejich nosnost, avšak jejich vypracování je nesnadné, poněvadž jak spodní plocha stupně, tak i drážka nejsou rovné, nýbrž z a k ř i v e n é. Provádí-li se druhý způsob schodů točitých, kde krycí ploška stupňů na sebe pokládaných nemá hrany rovnoběžné, nýbrž obě směřují do středu vytáčení, pak je zase drážka stejně široká i vysoká. Spodní plocha stupňů je pak rovnou, podobně jako sešikmená

ploška drážky. Tento způsob vypracování stupňů znázorňuje obraz 297. Nahoře jsou vyznačeny stupně v pohledu půdorysném. Oblouk vnitřní značí čela stupňů s poloměrem vykroužení 50 *cm*. Volný stupeň je 1·40 *m* dlouhý až k oblouku předposlednímu, který udává s obloukem posledním jak mnoho se stupně zazdí do zdi podporné, což činí 25 *cm*. Oblouk ve středu naznačený je čára stoupací. Jediný stupeň v témže pohledu je na obrázku dole vyznačen, u kterého je pozorovati stejně širokou drážku. Vytečkovaná čára naznačuje přiložení stupně vyššího a na levo část k zazdění ve zdi podporné.

Boční průřez stupňů je pak vyznačen vyčárkováním ve třech pohledech. Na levo je část nejširší u zdi podporné se šířkou *a b*; ve středu je šířka z čáry stoupací *c d*, která vyznačuje normální rozměr a pak na pravo je průřez stupňů u čela se šířkou *e f*. Ve všech třech případech je dobře viděti u drážky stejně širokou plochu šikmou, za to však horní vodorovná ploška drážky je nejširší u zdi podporné a nejužší u čela. Pod průřezy stupňů je detail stupně, počínajícího na pravo s částí určenou k zazdění a pak počíná se zadní plocha stupně vyřezávati.

Při právě popsaném vypracování stupňů třeba mnohem více materiálu, aniž by se tím nosnost schodů zvýšila. Výhodou je pouze, že se snadněji spodní plocha stupňů vytesává, poněvadž je rovnou a nikoliv v určité formě zakřivenou jako v prvém případě, kde strop schodiště vznikající řadou spodních ploch všech stupňů vedle sebe je plochou zborcenou.

Zakládají-li se **kamenné točité schody vřetenové** jako na př. ve věžích, pak se postupuje při práci dle toho, v jakém průřezu má býti střední vřeteno schodiště.

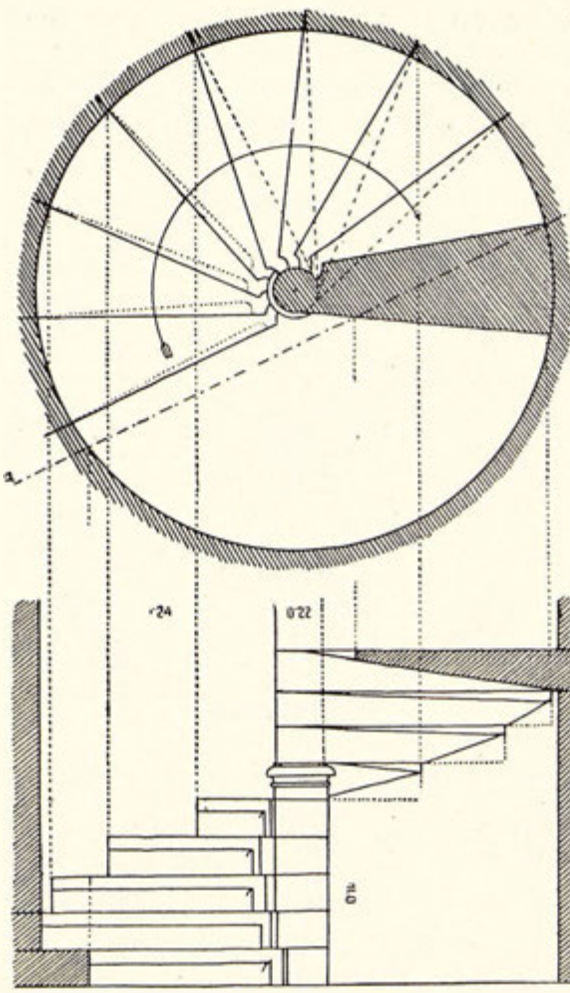


Obr. 298. Schody vřetenové se stupni ztenčenými.

Zakládá-li se dosti veliké, t. j. o značném průměru, tak se vyzdívá zároveň s pokládáním jednotlivých stupňů, čímž se tyto podpírají nejen ve zdi, nýbrž též ve vřetenu. Je-li vřeteno slabé, pak se každému stupni přidávají jednotlivé části vřetena, které se pak mezi sebou čepy spojují. Vypracování jednotlivých stupňů bývá dvojí.

Buď jsou stejné výšky od předu až do zadu, čímž jsou na průřezu tvaru obdélníkového, takže na své spodině nečiní jednotnou plochu, nýbrž přečnívají; nebo ve druhém případě se na spodu jednotlivé stupně do zadu sesekávají, by spodní plocha schodů byla rovnou. Při tom však třeba, by při zdi byl stupeň ještě nejméně 2 *cm* na spodině široký a pak přibývá mu ke vřetenu přímočarně na šířce tak, že jeho krajní hrany jsou pro vřeteno tečnami. Takovýto druh stupňů vykazují schody vyznačené obrazem 298. ve dvou pohledech. Dole je půdorys a nahoře nárys

z průřezem bočním stupňů v předu ve zdi podporné zasazených a to již v jakési výši schodů. Vzdálenost vřetena ode zdi činí 1 *m* 24 *cm* a průměr vřetena činí 22 *cm*. V půdorysu je vyčárkováním značena horní plocha stoupací 18. stupně a pod ním je pak viděti vyčárkovaná spodní hrana stupně 17. a dalších. Výška stupňů je 19 *cm*. Na vyznačeném stupni 18. pozorovati jeho provedení ve vřeteno a tím zároveň jeho čelní tvar. Současně viděti, kterak se kryjí jednotlivé stupně ve svém seřazení nad sebou.



Obr. 299. Vstup po schodech vřetenových.

Vstup po schodech vřetenových, umístěných v kruhovém schodišti, oblou zdí kolem zavřeném znázorňuje obraz 299. Hlavní rozměry délky a výšky stupňů jsou zde tytéž, jako v obraze předešlém, pouze vykazují jiné zařízení čela u vřetena, které má tentýž průměr. Stupně jsou při stoupací čáře 25 *cm* široké. Dole vyznačený nárys schodů je proveden dle řezu *a b* v půdorysu viditelného, který je rovnoběžný s přední stranou prvního stupně schodů při vstupu. Horní vodorovná plocha stupně devátého je vyčárkována, čímž vyznačen celkový tvar stupňů, které jsou rovněž na spodní ploše ztenčovány či seříznuty od vřetena, což vyznačeno v nárysе při stupních vyčárkováním, jaká část byla vysekáním ubrána. V půdorysu vytečkované přímky tečné na vřeteno, vyznačují zadní hrany stupňů vodorovné plochy stoupací, která je z části krytá stupněm vyšším a to tím více, čím více je vřetenu blíže. Každý stupeň jest o část vřetenovou prodloužen.

Klenby.

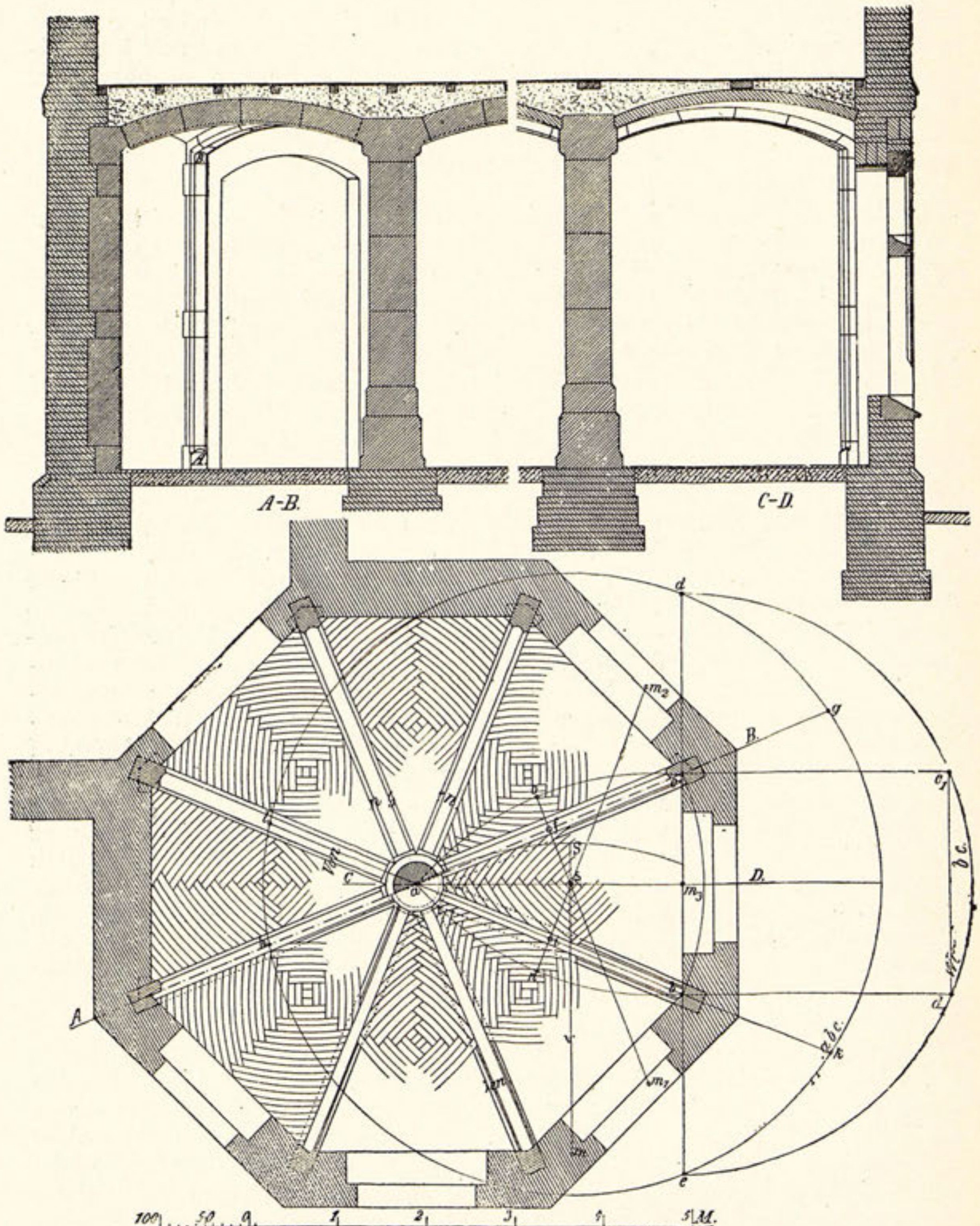
Přitesávaný kámen užívá se zřídka ku provádění celé klenby, poněvadž je to materiál nejen těžký, ale zejmena velmi drahý. Avšak tam, kde je třeba veliké nosnosti, jako na př. při klenbách mostních, tunelových a pod. je nutným. Jinak provádějí se klenby z materiálu lacinějšího, hlavně z cihel, pak betonu. Klenby kamenné vyžadují velmi silných zdí opěrných, poněvadž jsou těžké. Za to však lze dobře užíti kamene pro vyzdění počátku klenby, k němuž nelze dosti dobře užíti malých cihel. Pak je kámen užíván pro klenbové pásy a žebra. U každého klenutí je hlavní zásadou, by stavební materiál v určitém oblouku kladený sám se nesl tím, že se jednotlivé klenáky opírají navzájem svými

plochami bočními a tíži klenby přenášejí na zdi opěrné po případě pásy. Při tom zároveň je klenba způsobilou sama nésti třeba dosti značné zatížení. Pak je třeba ji u patek náležitě sesíliti a zároveň zatížiti vyzděním. Má-li oblouk klenutí střed jediný, směřují spáry klenáků k tomuto středu. Dle toho třeba kámen přitesati. Při stavbách budov užívá se kamene zejmena při klenbách křížových, gotických a českých k provádění pásů a žeber. Žebrami ze spodu viditelnými sesilují se pásy tak, že pak mohou ostatní části z cihel prováděné býti dosti slabé a tím lehké.

Klenutí české.

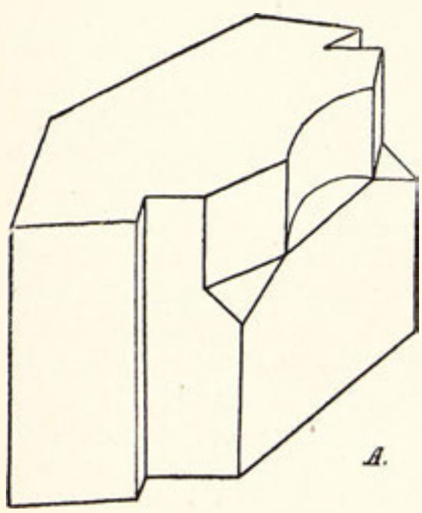
Toto klenutí je často užíváno, protože je velmi výhodné co do osvětlování sklenutého prostoru i co do snadného provedení. Podobá se kopuli částí svrchní, která byla však svislými řezy ze čtyřech stran přiseknuta. Je tudíž ze všech stran otevřeno a spočívá buď na zdích opěrných anebo pouze na pilířích, mezi nimiž se pnou pásy. Tak lze sklenouti dobře jakkoliv rozsáhlý prostor ať čtvercový ať obdélníkový a při tom lze též výšku klenby dle potřeby měniti. Může býti zděláno buď z celé polokoule nebo z pouhého úseku jejího třeba dosti nízkého.

Netřeba skruží k jeho provedení, klenba provádí se od ruky, k čemuž třeba však značné zručnosti. Toto klenutí je též výhodné pro sklenutí prostoru ve tvaru pravidelného mnohoúhelníka. Jednotlivá klenutí opírají se o kamenná žebra, vycházející z rohů mnohoúhelníka. Sbíhají se pak paprskovitě v závěrečném sloupu (pilíři), postaveném ve středu pravidelného mnohoúhelníka, jak vyznačuje obraz 300. v půdorysném pohledu dole. Mezi jednotlivými žebry povstávají v půdorysu se spodními stěnami trojúhelníky, kteréž prostory překlenou se kopulovitě s obloukovým výsekem u čelní stěny. Vrchol každé části klenby je nad těžištěm půdorysného trojúhelníka. Vyklenování počíná z koutů a provádí se zde podobně jakoby se měl překlenouti prostor obdélníkový, což dobře pozorovati v půdorysu, u kterého vyznačen v horní části dle řezu $A\ B$ pohled na klenutí zdola a v dolní části půdorysu je pohled na klenutí shora, kdež vychází od středního pilíře v podobném spojení všech stýkajících se klenáků jako na straně protilehlé ve středu čelní zdi. Třeba nyní vyšetřiti oblouk klenby a pak oblouk čelní zdi s klenbou se stýkající. Výška klenutí $S\,s$ činí asi $^1/_4$ poloviční světlosti $a\ s$. Pro vytčený oblouk vyšetří se pro vykroužení střed m, jak bylo již dříve uvedeno (viz oblouky segmentové při klenutí oken u dveří). Tento poloměr $S\,m$ rovný poloměru $m_1\ o$ a poloměru $m_2\ n$, jimiž jsou určeny oblouky žeber a tím zároveň jejich výšky $o\ f$ a $n\ i$, jest zároveň poloměrem největšího kruhu koule, jejíž úsekem je provedené klenutí, protože rovina řezu jdoucí čarou $a\ m_3$ prochází středem této koule. Poloměrem této koule provede se největší kružnice z bodu s, který je středem této kružnice a tím se získá základní kruh klenutí nad trojúhelníkem $a\ b\ c$. Čelní strana zdi $b\ c$ v obou směrech prodloužená, protíná kruh v bodech $c\ d$. Tato vzdálenost je průměrem oblouku vzniklého protnutím čelní zdi největšího kruhu koule, kterýžto oblouk $b\ c$ je v půdorysu vyznačen jako polokružnice, na níž pak je vytčen oblouk $c_1\ d_1$, pro čelní zeď u $c\ b$ rovněž vyznačený. Prodlouží-li se strany základního trojúhelníka $a\ b$, pak $a\ c$ až protnou kružnici největšího kruhu koule v bodech g a k, získají se tak důležité rozměry sobě rovné a to $f\,g = f\,h$, kteréž vzdálenosti rovnají se zároveň $a\ m_1$ a podobně zase $i\,k = i\,l = a\,m_2$ a současně rovnají se předešlým všem rozměrům. Tím obdrží se všechny potřebné podmínky pro sestrojení českého klenutí.

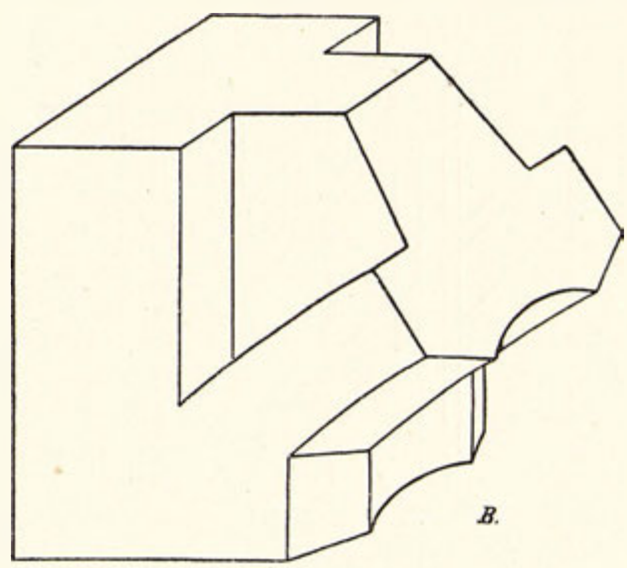


Obr. 300. České klenutí nad pravidelným osmiúhelníkem.

V nárysném pohledu vytčeného obrazu jsou dva řezy znázorněny. Na levé straně je pohled dle řezu *A B* a to od *A* do středového pilíře *a* ve směru jednoho oblouku žeber. Vzadu je viděti vchod do místnosti, něco stranou proti řezu v jedné z čelných zdí zařízeného. Na pravé straně nárysu je proveden pohled dle řezu *C D*, který prochází středem o k n a v čelné zdi umístěného. Mezi průřezem pilíře a čelní zdí nahoře je průřez klenutí. V pozadí vystupuje pak se strany okenní kout, z něhož vychází žebro a jak v půdorysu viděti, jsou tyto podpory pro patky pásů provedeny z kamene, tak jako pilíř středový. Provedení to vyznačuje v nárysu levá krajní strana koutu v průřezu při *A* v půdorysu poznačeného. Koutu tomu odpovídá sousední kout zadní, u něhož počínají dvéře v pozadí. Tam v nárysu jsou poznamenány oba kameny v detailech vyznačené a to první *A* je spodní kámen činící podnoží podpěry žebra při zdi. Detail *A* znázorněný obrazem 301. vystupuje u podlahy z kouta zdi a jeho vypracování je dobře pozorovati. Na něm spočívá hlouběji do zdi zasahující kámen značně vysoký, na němž spočívá nízký kámen střední, pak čtvrtý kámen rovný svými rozměry druhému. Pátý jest



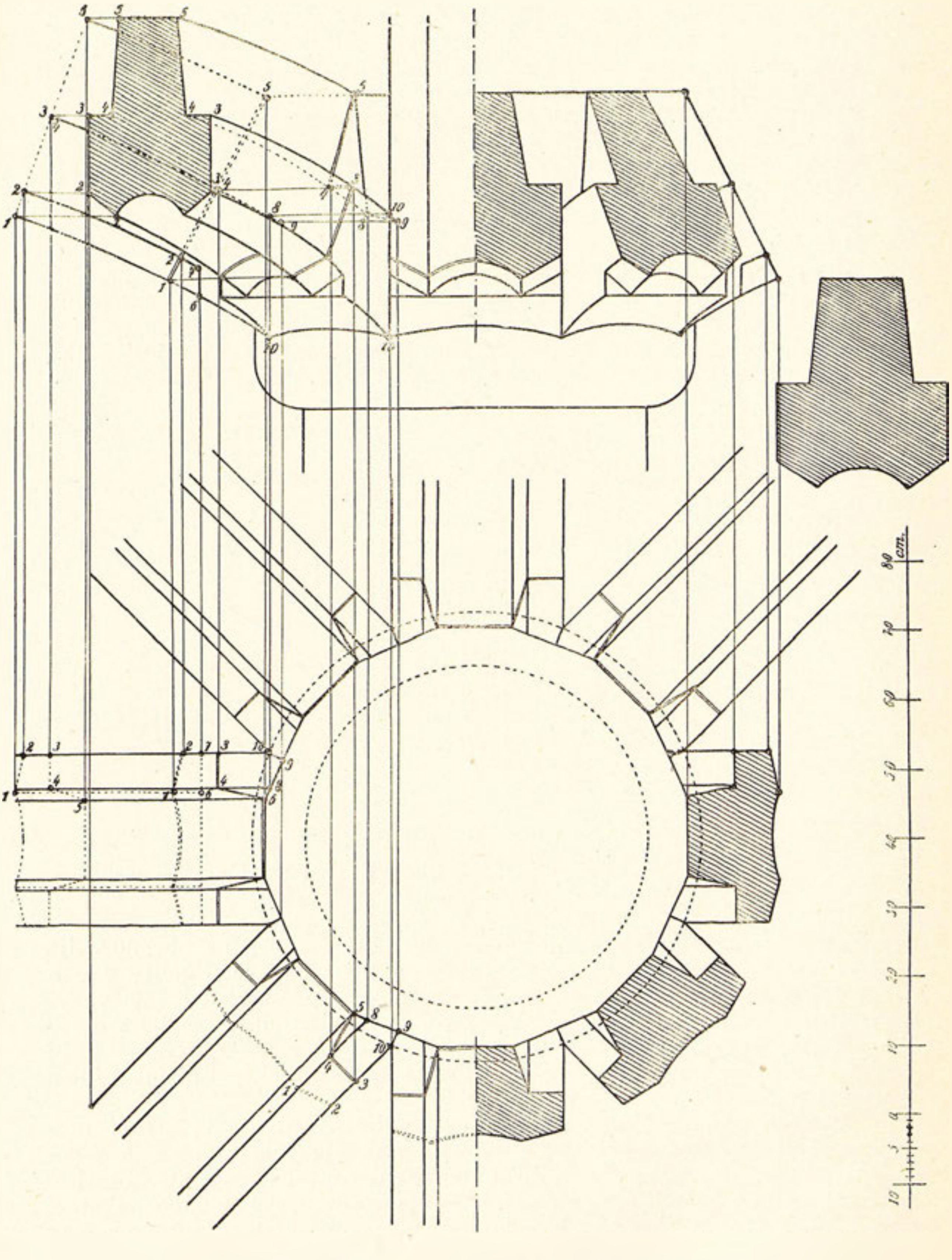
Obr. 301. Přínoží koutové podpory žebra.



Obr. 302. Patka žebra při stěně.

umístěn pod patkou *B*, která je rovněž detailem znázorněna obr. 302. Již u této patky jako počátek žebra viděti, že ponechají se u žeber v horních částech jejich záseky, do nichž se pak přisekané cihly klenbu tvořící zaklenují. Tato žebra končí patkami ve středovém pilíři, s jehož horní hlavicí činí patky, věncovou obrubu. Všechny patky stýkají se spolu svými vnějšími hranami a k nim přikládá se první či počáteční kámen každého žebra.

Spojení všech patek žeber s hlavicí pilíře a zároveň vyšetření profilu počátečních kamenů žeber k patkám přikládaných, vyznačuje v pohledu nárysném a půdorysném obraz 303. Nejprve třeba sestrojiti normální p r o f i l ž e b r a, který je vyznačen průřezem v pravé své podobě na pravé straně samostatně. Průřez je podobně vyčárkován jako ostatní průřezy u patek žeber. které však jsou viditelny z různých stran a proto nejeví se ani v pravé podobě ani velikosti. Jsou-li v půdorysu všechny patky kolem obvodu horní části hlavice pilíře vyznačeny tak, že se krajními hranami stýkají, což je vyznačeno na pravé dolní straně v průřezech patek,



Obr. 303. Patky žeber u hlavice pilíře středového

na ostatních místech viděti pak počátky žeber k patkám připojených třeba nyní naznačiti u žebra, které je v půdorysu rovnoběžné s rovinou nárysnou (viditelno u obrazu na levo), první kámen tohoto žebra, který třeba voliti v rozměrech jak lze nejmenších Na to se provede toto žebro v nárysu s použitím poloměru vyšetřeného v předešlém obraze 300. pro oblouk žebra, na kterém se vyznačí nyní spáry počáteční kámen ohraničující. Jednotlivé rohy v obou pohledech vyznačeny jsou těmitéž číslicemi od *1* do *10* pro dvoje žebra parallelní s rovinou nárysnou a s ním sousedící v předu, které je v nárysu lépe viděti a tam vyznačen celý průřez žebra. V nárysu ze žebra v půdorysu vodorovně rýsovaného (rovnoběžně s rovinou nárysnou) je viděti pouze spodní část a tudíž jen nárysné průměty rohů *1, 2*, kterými končí hrana spodní sešikmené plochy. *3, 4* značí horní zásek žebra a spadá v nárysu (část vytečkovaná neviditelná, do jediného průmětu. *4, 5* jest boční část záseku a *5, 5* je horní plocha a šířka žebra. *10, 9* je hrana styčná dvou sousedních žeber, takže *10, 10* vyznačuje spodní obloučkovité vykroužení žebra. *8, 9* je hrana odpovídající hraně *3, 4* vyznačující hloubku záseku. *8, 9* je tudíž hrana u samé hlavice od níž patka vychází a je něco zúžená čili kratší pro společnou mez dvou patek sousedních. A tak podobně *6*, 7 koresponduje s *1, 2*, jenže tato hrana nachází se u počátku patky. Tatáž čísla jsou rovněž u počátečního kamene žebra, jehož konečná spára je vyznačena v půdorysu na žebru rovněbočně s rovinou nárysnou provedeného. Jemu odpovídající žebro protilehlé na pravé straně schází, a je v obraze vyznačena vyčárkováním pouhá jeho patka, která je částečně viděti na kraji v nárysu. Lépe jsou viděti na pravo oba průmětý, nárysný a půdorysný, patky žebra sousedního a pak z polovice provedený průřez patky středového žebra, kolmo na nárys postaveného.

V plánech poznačují se české klenby tím způsobem, že se v půdorysu vyznačený prostor na př. obdélníkový poznačí při dvou kratších protilehlých stranách vytečkovanými půlkružnicemi (obloučky), které do vnitř prostoru zasahují částí otevřenou, takže se strany dotýkají jako tečny. Oblouky ty značí řez koule a je-li sklenutá místnost tvaru čtvercového, pak třeba kopuli ze všech čtyř stran seříznouti, čímž oba obloučky v půdoryse spojí se v jedinou kružnici, která se dotýká všech 4 stran čtverce v jejich středu.

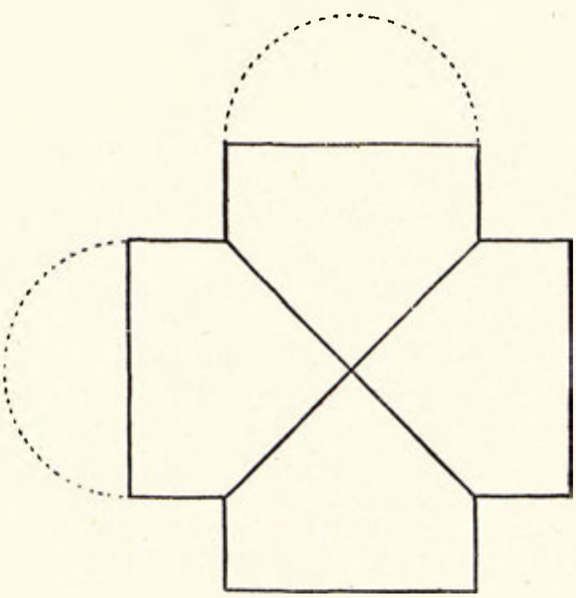
Klenutí křížové.

Sklene-li se prostor jakýsi klenbou tvaru polovičního válce dutého. je to klenutí valené. Toto klenutí známé u tunelů, potřebuje dvě plné zdi podporné, na kterých spočívá. Světlo padá pak do prostoru pouze ze dvou čelních stran. Třeba-li však světla z boku, dělají se též okna ve zdích podporných a pak je třeba provésti nad nimi jiné klenutí valené o menším oblouku, které kolmo prostupuje hlavní klenutí. Tak povstanou lunety.

Prostupují-li se však dvě valená klenutí o stejných obloucích kolmo, získá se tím klenutí křížové, které neopírá se pak o plné zdi podporné, nýbrž spočívá pouze na čtyřech pilířích. Tím zároveň prochází světlo ze všech čtyř stran do místnosti takto sklenuté V půdorysu vyznačují se tato klenutí přímkami křižujícími se jako uhlopříčky v prostoru tvaru rovnoběžníka. (Obraz 304) Kde se obě klenutí, původně valená křižují, povstanou ostré hrany ve směru vyznačených úhlopříčen v půdorysu. Při klenutí jsou však tyto křivé hrany tvaru obloukového. Všechny

zdi takto sklenuté jsou zděmi čelnými. Hlavní výhoda tohoto klenutí jest, že přenáší se veškeré zatížení na pilíře v koutech prostoru postavených, čímž předčí všechna ostatní klenutí, jak české, valené, kopulové a klášterní. Klenutí křížové slouží vhodně pro místnosti vysoké, poněvadž ušetří se mnoho na materialu, neboť čelné zdi beze všeho zatížení lze prováděti lehké a pak jest osvětlování takových místností jednoduché bez provádění lunet. Okna lze dělati dosti vysoko až blízko pod sám oblouk klenutí. Stěny čelné zasahující až ke klenutí, stýkají se s ním v oblouku čelném.

Tento pak omezuje oběma styčnými hranami vždy čtvrtinu klenutí křížového, které je samo o sobě výsekem pláště válcového. Jak oblouk čelní tak i styčné hrany jsou křivkami o tvaru půlkružnice, nebo stlačeného oblouku jako segmentu a též oblouku špičatého či gotického. Lze též oblouku dáti tvar ellipsy. Netřeba však aby tvar křivky oblouku čelního byl podmíněn tvarem hrany klenutí a lze oběma křivkám dodati tvaru různého. Tak na př. mají-li hrany klenutí celkový tvar půlkruhu, lze vypnouti čelní oblouk goticky. Dle různých tvarů vyznačených křivek jeví se pak řez takovým klenutím, který se myslí provedený nejvyšším místem čelního oblouku a vrcholem klenby. Povstane-li při tomto řezu v nejvyšší části klenby jediná přímka vodorovná, rovněž i v tom případu, provede-li se čelní oblouk gotický (špičatý), je to klenutí beze zdvižení.



Obr. 304. Půdorys klenutí křížového.

Může však při řezu vzniknouti čára ve vrcholi klenutí se lomící tak, že s vrcholu se snižuje či od obou čelních oblouků se zvyšuje, a zase opáčně, která se ve vrcholi snižuje. Ve všech těchto případech jsou pláště jednotlivých částí klenutí plochy válcové. Konečně může býti tato čára řezu nikoliv rovná, nýbrž oblouková a pak části klenutí jsou plochy kulové nebo sferoidické. Oblouková čára řezu bývá pak dvojí: Buď má tvar pravidelného oblouku kruhového, nebo nepadá přímka spuštěná z nejvyššího bodu klenutí do středu sklenutého prostoru, nýbrž každá část klenby má jiný vrchol, takže ve středu klenby je sníženina; je to klenutí s výkrojkem.

Při klenutí křížovém mohou obě valená klenutí býti o různé světlosti, t. j. bývají to klenutí podlouhlá při stejné výšce klenutí valených. Pak jest jedno z klenutí stlačené nebo převýšené, druhé pak klene se v plném oblouku kruhovém. Avšak oblouk stlačený po případě převýšený při dané světlosti a výšce vyšetří se tak, aby v místech souhlasných měl stejnou výšku s obloukem klenutí druhého (plného oblouku) a s obloukem hrany v níž se obě klenutí křižují.

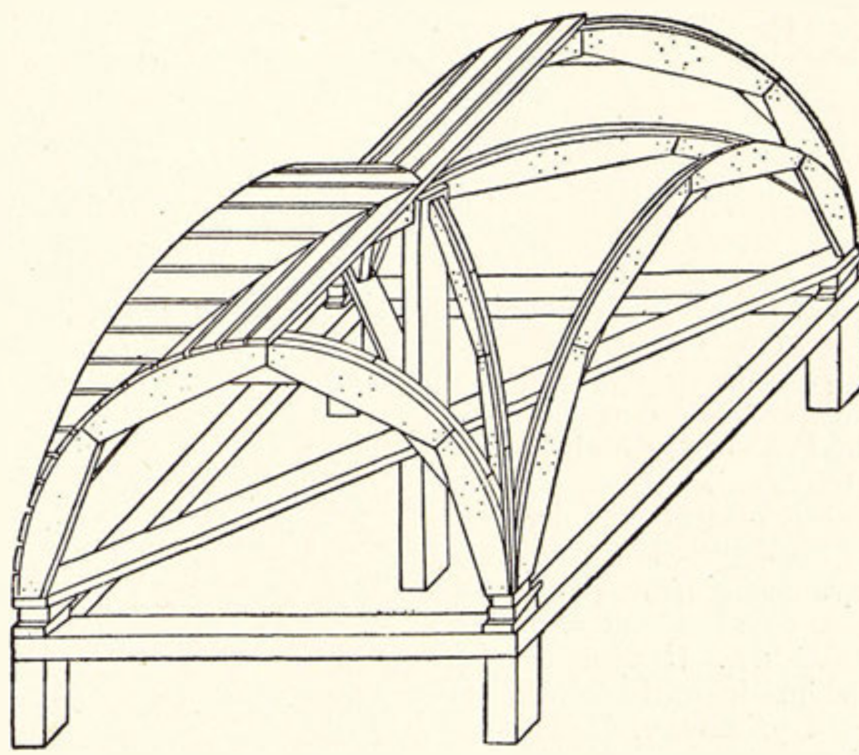
Pro zřízení klenutí křížového třeba podstavců obloukových, které se tak sestavují jako pro klenby valené. Klenbové podstavce či skruže ze dřeva prováděné jsou podporou pro klenáky. Zařídí-li se v hranách klenutí pásy provedené jako u klenutí gotického ve způsobu žeber

z kamene, sklenou se tyto dříve na skružích; pak lze ostatní části klenutí mezi vyzděnými pásy sklenouti od ruky čili beze skruží tak, že se řady cihel kladou příčně od pásu k pásu.

Jednotlivé druhy klenutí křížového jsou pak užívány jako klenutí římské, románské, gotické a hvězdové či síťové.

Klenutí římské.

Tento druh klenutí křížového, má stejně vysoké oblouky čelní a diagonalní vrcholová přímka je pak vodorovná. Pro vyklenutí prostoru třeba postaviti skruže jak znázorňuje obraz 305. Tyto podstavce dělají se dle šířky klenutí a jeho tíže buď silnější nebo slabší. Pro klenutí nižší třeba podstavců pevnějších. Pro značné rozpětí dělají se podstavce z tesaného dřeva. Pro nevelikou světlost zhotovují se skruže z falcovních prken, které se dle tvaru oblouku přitesají, by styčné spáry směřovaly do středu křivosti. Jsou-li prkna spojena, osekají se zevně dle vyznačeného oblouku. Takové oblouky prkenné spojí se dva nebo je-li třeba též tři, by byly náležitě tlusté. Vrstva druhá sestaví se tak, aby plné prkno krylo spáry první vrstvy. Skruže postaví se na ležiny a rozpěrami upevní se nehybně. Celé toto zařízení je na svislých podpěrách. Na hřbet skruží připevní se prkna těsně vedle sebe. S vyzdíváním klenutí počíná se od patek a jednotlivé klenáky staví se na podložku prkennou.



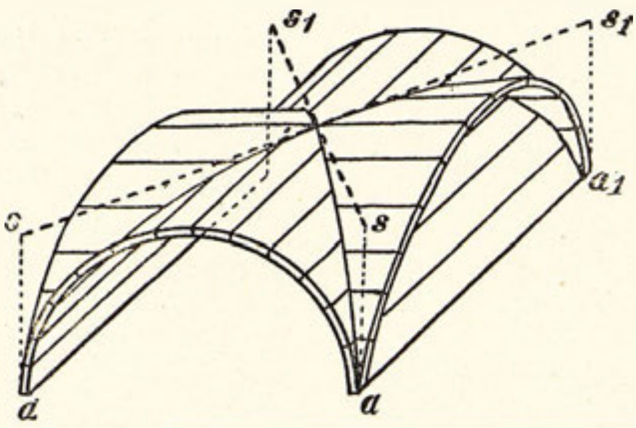
Obr. 305. Skruže pro klenutí římské.

U mostních podstavců pro klenutí valené zatěžuje se však svrchní část skruží na samém počátku vyzdívání tím způsobem, že se položí klenáky na místo uzávěrky klenbové, by se skruže při vyzdívání boků nezdvihaly.

Nečiní-li světlost klenutí více nežli čtyři metry, lze klenbové podstavce udělati jednoduseji. Zhotoví se 4 skruže pro čelní oblouky klenutí. Dva z nich postaví se proti sobě a pokryjí se prkny tak jako pro klenutí valené. Nyní se na tomto plášti půlválcovém motouzi v červené barvě smočenými vyznačí oblouky diagonální, což se provede, jak v obraze 306. vyznačeno. Motouz ve směru *s*, *s* napnutý směřuje se svými konci k bodům *a a*, čímž povstane vytčený oblouk, který značí hranice pro

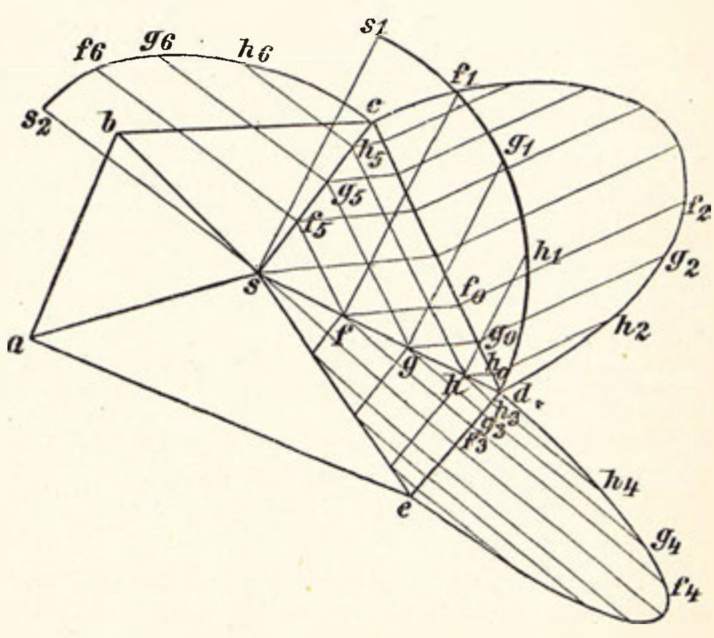
křížující se druhé klenutí valené. Postaví se pak druhé dvě skruže a na nich upevňují se prkna až k označeným čarám. Ta jsou arci různé délky a třeba je dle potřeby přiřezati.

Jsou-li čelní oblouky více nežli dva metry od sebe vzdáleny, pak lze pro větší pevnost skruže rozmnožiti, že se třetí oblouk postaví do středu nebo užije se oblouků středních několik. Podobně lze při protilehlých cípech též sesíliti podstavec postavením oblouků do vnitř, které se opírají o plášť válcový. By neklouzaly, přibijí se na těch místech rámcové opěry. Klenutí křížové lze též provésti nad prostorem mnohoúhelníkovým a nepravidelným. Tu je třeba vyšetřiti nejprve v půdorysu těžiště mnohoúhelníka, kteréž se pak spojí s jednotlivými vrcholy. Přímky tyto vyznačují půdorysnou projekci ostrých hran částí kleneb spolu se stýkajících. Tak na př. má se překlenouti prostor, jehož půdorys vyznačuje obraz 307. Je to nepravidelný pětiúhelník. Nad těžištěm mnohoúhelníka bude vrchol klenutí. Vyznačený pětiúhelník *abcde* má těžiště *s*. Pro zjištění formy celé klenby třeba nejprve přijati za podklad tvar oblouku buď u hrany nebo čelní stěny, dle něhož se pak zařídí ostatní oblouky.



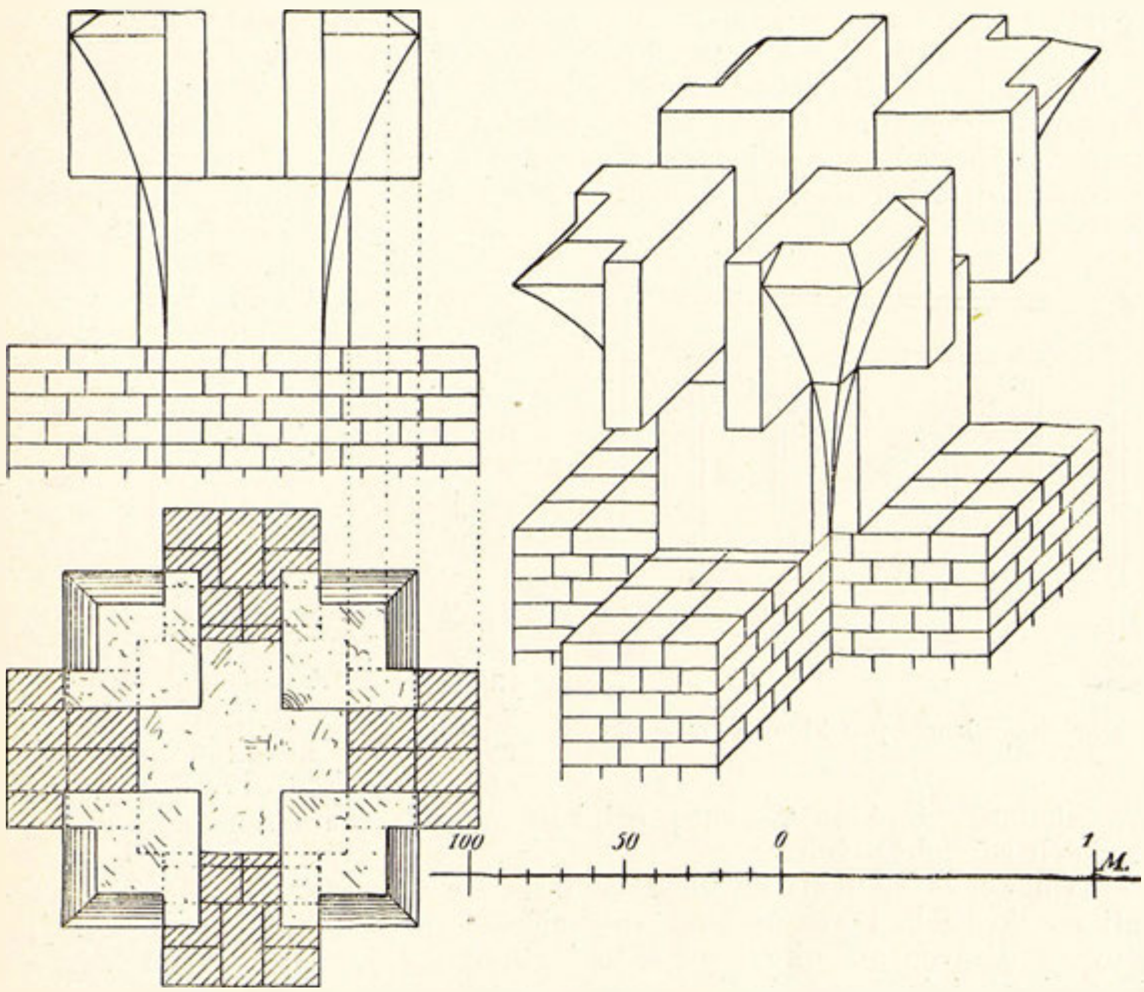
Obr. 306. Jednodušší podstavec pro klenutí římské.

V případu obrazem vyznačeným zařídí se nad hranou *sd* oblouk čtvrtkruhový ds_1. U vyznačeného druhu klenutí (římského) jsou přímky vrcholové vodorovné a jednotlivé části klenby (lunety či cípy) jsou části plochy válcové. Z této příčiny všechny roviny rovnoběžně s přímkou vrcholovou postavené protínají pláště klenbové v přímkách rovnoběžných s přímkou vrcholovou t. j jsou tyto průsečnice též vodorovné a proto rovnají se následující výšky: $f_0 f_2 = f f_1$, aby se získal oblouk čelní nad stěnou *dc*. ff_1 je výška ve čtvrtoblouku hrany prostupné *sd*. Strana *cd* se rozpůlí; v rozpolovacím bodě postavená kolmice rovná se výšce vrcholu *ss*. Z bodu *f* sestrojí se rovnoběžka s přímkou rozpolující stranu *cd* a v bodu *fs* postavená kolmice $f_0 f_2$ udělá se tak dlouhou jako ff_1. Tímto způsobem vyšetří se jiné a jiné výšky, by se tak získaly body pro vykroužení všech



Obr. 307. Vyšetření klenby nad základnou pětiúhelníkovou.

oblouků jak čelních tak hran prostupných, Proto též f_3f_4 a f_5f_6 rovnají $ff_1 = f_0f_2$, A výšky ty naleznou se jako f_0f_2. Tak pro stranu *cd* vyhledala se výška f_3f_4 a pro hranu prostupnou *sc* výška f_5f_6. Pro další body jednotlivých oblouků vyhledají se na hraně *sd* body *g* a *h*; vzniknou tak výšky g_0g_1, pak hh_1 při oblouku základním ds_1. Udělají se pak výšce gg_1 rovné výšky $g_0g_2 = g_3g_4 = g_5g_6$ a pak výšce h_1h jsou rovné výšky $h_0h_2 = h_3h_4 = h_5h_6$. Na straně protilehlé jest vykroužení oblouků obdobné ode všech vrcholů oblouků, které jsou společným vrcholem celé klenby. Tak je na obraze kromě oblouku za základ vzatého *ds*, nad prostupnou hranou *sd* vyšetřen oblouk df_4e nad stranou *ed* a čelní oblouk $cf_2g_2h_2$ nad



Obr. 308. Kamenný podklad pro klenbu křížovou.

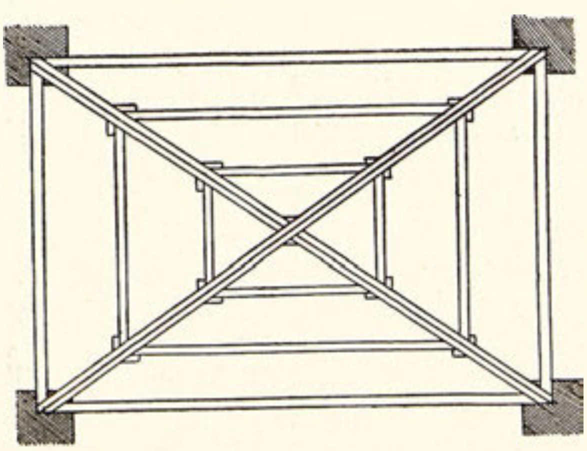
stranou *cd*, pak oblouk $ch_6g_6f_6s_2$ nad prostupnou hranou *cs*. Podobně určí se oblouky nad ostatními stranami *cb*, *ba*, *ac* a nad hranami *sb*, *sa*, *sc*.

U těchto kleneb provádí se počátek klenby z materialu kamenného jak znázorňuje obraz 308. ve třech pohledech. Na levo dole je půdorys čtvercový, v jehož koutech vrcholových jsou založené kamenné pilíře. V tomto uvedeném případě, kde se jedná o překlenutí malého prostoru, vyčnívají pilíře tolik, že prostor čtvercový mění se v kříž stejnoramenný. Nad půdorysem je sestrojen pohled nárysný vykazující počátek kamenných patek dvou pilířů. Na levé straně obrazu je pohled celkový, jímž lze jasně přehlednouti postavení všech čtyř pilířů s provedenými patkami, na nichž lze vyzdíti ostatní části klenutí z cihel.

V půdorysu značí se klenutí křížové čarami tečkovanými, které se křižují jako úhlopříčky prostoru sklenutého. Klenáky kladou se pak vždy tak, jak toho třeba pro jednotlivé části klenby, které bývají u rovnoběžnostěnu čtyři. Lze též překlenouti tímto druhem klenutí též prostor kosodélníkový, čímž obě původní klenby valené jsou šikmo spojeny v klenutí křížové.

Klenutí románské.

Je to druh klenutí křížového se stejně vysokými oblouky čelními, i nad hranami prostupnými; pouze přímka vrcholová není vodorovná, nýbrž je vyvýšená do vrcholu. Pro vyklenutí třeba pořídíti skruže a to zvláštní oblouky čelní a pro oblouky hran prostupných. Postavení takových oblouků, na kterých upevní se šalovací prkna, vyznačuje obraz 309. Ve směru prostupné hrany jdoucí jako úhlopříčka v obdélníku z levé strany na pravou, postaví se celá skruž. Oblouk druhé hrany prostupné ve směru druhé úhlopříčky skládá se ze dvou částí. Každá z obou částí opře se o první skruž a na ní připevní trojhranými vložkami jak z obrazu viděti. Tento vrchol, kde se oba oblouky protínají, třeba pilířem podepříti.. Tento pilíř jako obyčejný podstavec zc dřeva pořízený nazývá se m n i c h. Kromě oblouků čelných pořídí se ještě vnitřní oblouky s čelními rovnoběžné v mezerách 1—1·5 *m.* V obraze jsou znázorněny kromě oblouků čelních, ještě vnitřní oblouky ve dvou řadách. Celé zařízení skruží je vyznačeno v pohledu půdorysném. Latě a prkna pokrývající oblouky dokončují celou podporu pro klenutí, které se v tomto případu provádí kladením materialu ve vrstvách rovnoběžných.



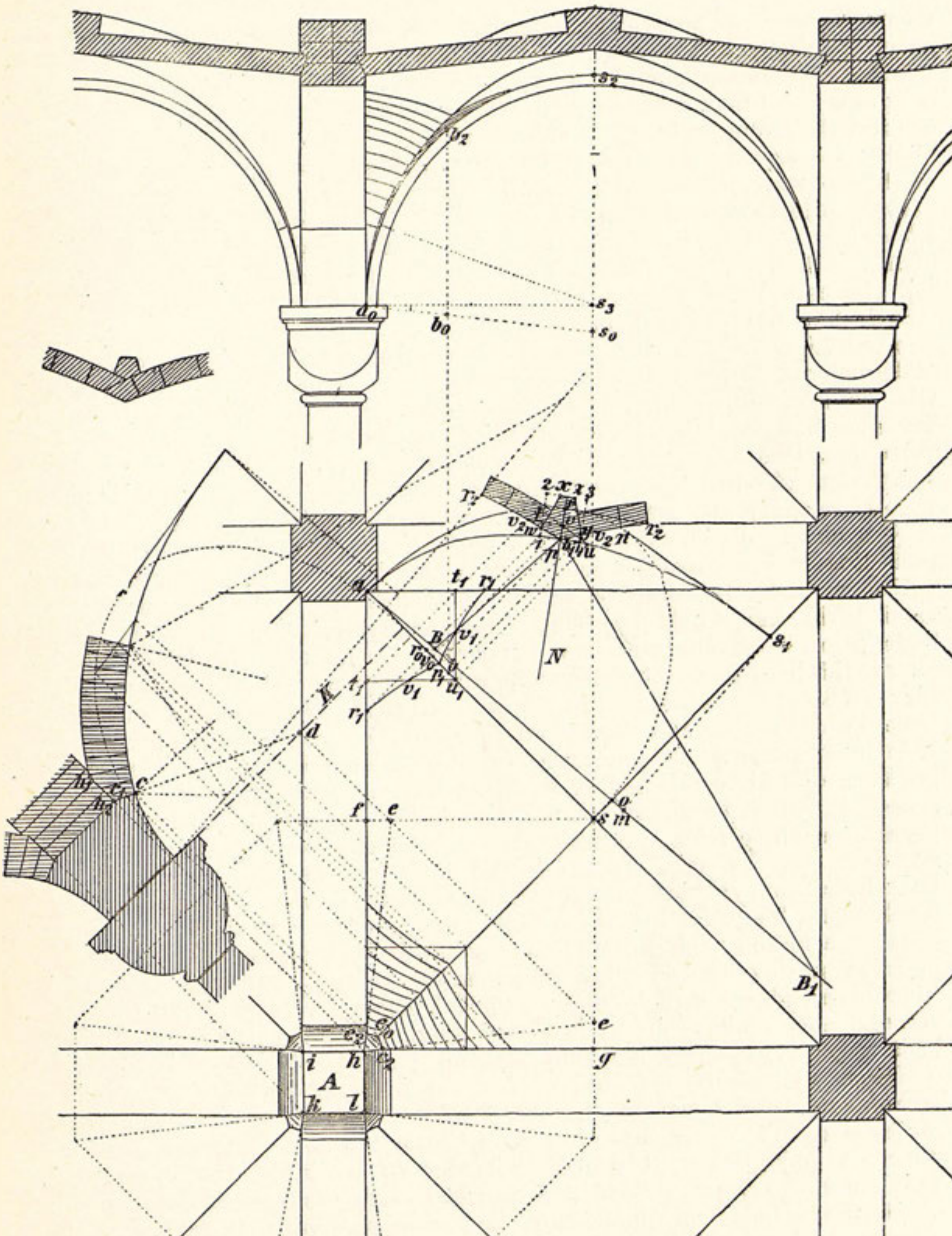
Obr. 309. Skruže pro klenutí románské.

Chce-li se klenouti na vlašťovčí ocas, lze dovedným dělníkům pracovati na skružích, které netřeba šalovačkami pokrýti, nýbrž dostačí jim pouze podstavce obloukové a některé pomůcky. U čelních pásů vyznačí si okrajové linie a vypracují napřed opěrné plochy pro čelné či štítové klenutí (kápě). Pomůckou další je pak vrcholová deska, jejíž horní hrana přiřízne se ve tvaru vrcholové linie. Deska ta podepře se přiměřeně a nad ní stýkají se pak ve spárách veškeré vrstvy, které se klenou jako vlašťovčí ocas.

Takto provedené klenutí nad prostorem čtvercovým znázorňuje obraz 310., kde křížová klenutí, provedena na vlašťovčí ocas, jsou ve spojení s hřebenem. Za opory slouží sloupy kamenné a rovněž počátky klenutí od sloupů jsou provedeny z kamene.

V pohledu půdorysném dole jsou v rozích čtverce čtyři sloupy, nad jejichž hlavicemi klenutí počíná, jak viděti v horním pohledu nárysném. Klenutí šíří se pak na jiná pole čtvercová nejen s obou stran levé a pravé, nýbrž též v před i v zad.

Aby se zjistil tvar klenáku počátečního, který závisí na tvaru klenáků ostatních vrstev klenutí křížového nad ním spočívajících,



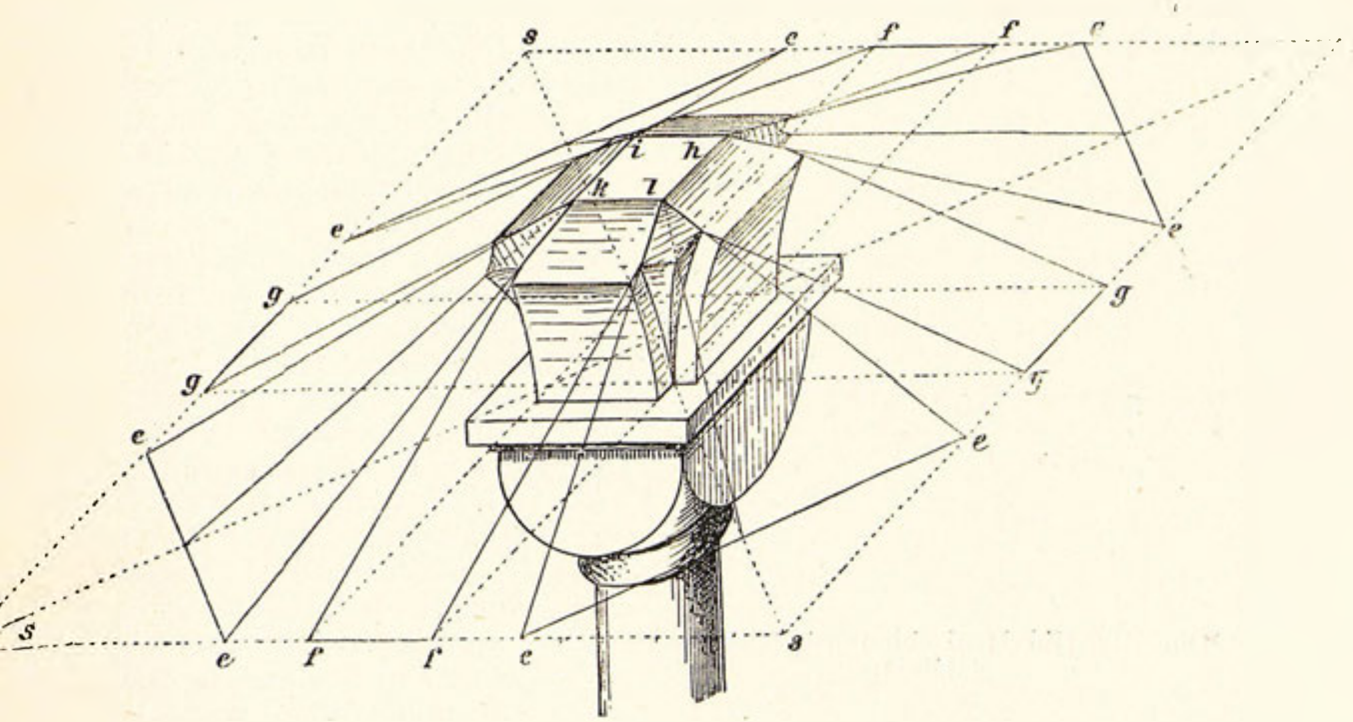
Obr. 310. Vyšetření tvaru patkových klenáků.

provede se takováto konstrukce, kterou se vyšetří především vrstvy klenutí čelního. Provede se řez dle úhlopříčny z bodu a vycházející, aby se zjistil tvar přímky hřebení (hrany prostupné), která se jeví jako poloviční ellipsa. Nad poloviční úhlopříčnou as jeví se tato vrcholová přímka na obraze jako křivka as_1, která se určí užitím nárysu a^0s_2. Poloměr vykroužení čelního oblouku je $s_3s_2 = s_3a_0$. K tomu přidá se vzdálenost o kterou je přímka vrcholová (hřebení) zvýšená nad vrcholem oblouku čelního (štítového). Tato vzdálenost je s_3s_0. Vrchol půlellipsy se obdrží, udělá-li se $ss_1 = s^0s_2$. Jiné body této půlellipsy získají se tak, jako na př. bod b vzatý libovolně na půlúhlopříčce as. Z bodu b promítne se do nárysu přímka b_0b_2 a postaví-li se v bodu b na úhlopříčnu kolmice, je $b_1b = b_0b_2$. Získáním několika takových bodů vzatých na úhlopříčce as, obdrží se body ellipsy, kteráž křivka se jimi protáhne. Třeba nyní zjistiti její obě osy. Velká poloosa obdrží se, když vzdálenost s_0s_3 nanese se od s na druhou úhlopříčku kolmo postavenou až do o, takže $so = s_0s_3$. Z bodu a prochází velká osa ellipsy bodem o a je tudíž velká poloosa rovna $a\,o$. Malá poloosa je pak kolmice spuštěná z bodu s_1 na velkou osu t. j. s_1m. Obě ohniska ellipsy obdrží se, protne-li se velká osa na dvou místech kružnice bodu s, jako středu kružnice, jejíž poloměr rovná se poloviční velké ose. Obě nalezená ohniska na obraze jsou B a B_1. Poněvadž všechny spáry klenáků musí býti postaveny kolmo či normálně na směr ellipsy, vyšetří se spáry tím způsobem, že se body či dolejší konce spar na ellipse spojí s oběma ohnisky (provodič) a úhel oběma provodiči sevřený se rozpůlí. Bodem rozpolovacím prochází normála N stojící kolmo na ellipsu ve vytčeném bodu. Ložní spáry vrstev klenoucích rozprostírají se mezi křivkami hřebeními a oblouky čelními a třeba vyšetřiti jejich průběh, který bude čarou zakřivenou. K tomu cíli pořídí se projekce obou druhů křivek. Křivka hřebení je na obraze vyznačena v projekci obloukem ans a směr čáry vrcholové vyznačuje přímka ns_1. Normála N prochází přes ellipsu bodem p a určuje délku spáry od p do r. Celá vzdálenost pr v rovině N ležící přenese se do půdorysu. Z bodu p spustí se kolmice na úhlopříčku a obdrží se tak bod p, ležící na čáře hřebení. Spustí-li se kolmice z bodu r, který je získán projekcí vrcholové přímky oblouku čelního, rovněž na úhlopříčku, protíná tato oba čelní oblouky v půdorysné poloze v bodech r_1r_1. Tak jsou získány krajní body pro určitou vrstvu. Ostatní body ležící ve vyhledávané čáře získají se touto úvahou: Všechny roviny procházející klenutím křížovým (kápí) mezi sebou rovnoběžné a rovnoběžně s přímkou vrcholovou tohoto klenutí, jdoucí samy pak kolmo na půdorys postavené, dávají v půdorysném pohledu přímku (průsečnici) rovnoběžně jdoucí s půdorysnou projekcí přímky vrcholové. Užitím libovolného počtu takových rovin či řezů klenutí, lze získati libovolný počet bodů v půdorysu mezi krajními mezemi r a p. Tak na př. provede se u obrazu vyznačený řez rovinou tu jdoucí rovnoběžně s $n\,s$, (přímkou vrcholovou). Bod t leží na oblouku čelním a sestrojí se jeho půdorysná projekce na obou stranách oblouku t_1t_3 tím, že se z bodu t spustí kolmice na úhlopříčku. Rovnoběžná rovina tu protíná dříve vyznačenou vzdálenost spáry pr v bodě v a průsečík ten přenese se do půdorysu spuštěním kolmice na úhlopříčku. Bod u je na ellipse (čáře hřebenové) a v půdoryse se projektuje v u_1 na úhlopříčce. Přímky t_1u_1 jsou protnuty kolmicí v bodech v_1v_1, což jsou body hledané křivky vrstev klenutí, jejichž směr spar měl býti zjištěn.

V obraze je kromě spáry první v bodu b nebo též p ležící na čáře hřebení, vyznačená vrstva klenáků s obou stran hrany prostupné v částečném pokračování. V levo pak o něco výše je projekcí nalezená vrstva

druhá s ukázkou, jak se spáry vrstvy jedné kryjí klenáky vrstvy druhé. Zjistí-li se tak klenáky vrstev, lze nyní určiti tvar klenáku patkového či prního kamene klenutí podepřeného o sloup.

Toto vyšetření je provedeno v obraze dole na levé straně při sloupu *A* a to v průřezu úhlopříčném. V tomto řezu je vyznačeno, že má první klenák dosahovati až ke spáře *c*. Třeba nyní vyšetřiti směr téže spáry tímtéž způsobem, jak vyšetřena byla dříve spára *n*. Výsledek toho bude, že spára ta bude dosahovati od *c* až ku c_1. Směr je vytčen normálou jdoucí až k bodu *d*, kteráž rozpoluje úhel oběma provodiči sevřený. Půdorysná projekce spáry provede se též jako dříve a tak se obdrží v půdorysu čára c_0c_2 na obě strany štítové. Položí-li se rovina ve směru spáry *co*, protíná se tato s prodlouženou rovinou horní plochy hlavice sloupu v bodě *d*. Sestrojí-li se vrcholové přímky obou čelních



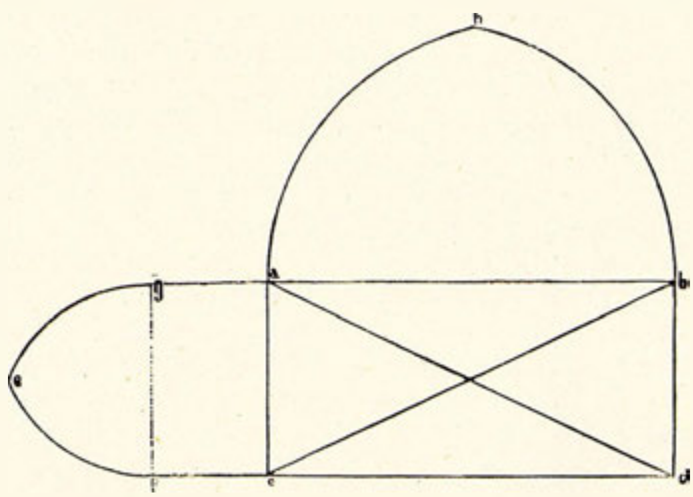
Obr. 311. Pohled na zařízení počátků klenby.

oblouků v půdorysu *sf* a *sg* a pak provede se z bodu *d* kolmice na úhlopříčku t. j. na čáru hřebení, jsou protnuty přímky vrcholové v bodech *e e*, čímž je proveden půdorysný průmět roviny směrem spáry položené, který se jeví svou stopou *de*. Délka této stopy jest *ee*. Spojí-lí se body *es* body c_2 přímkami, obdrží se tak postraní omezení patkového kamene jáko počátek klenutí a pak v půdoryse je vyznačen celý jeho tvar $c_0c_2hc_2$. Vyznačeným způsobem vyšetří se ostatní patkové klenáky s druhých stran kleneb o sloup se opírajících. Klenáky pásů obloukových pak mají ložné plochy ležící ve vodorovných liniích procházejících *hi* a pak *kl*. Poněvadž oblouky hřebení jsou též částí klenutí křížového, počínají tudíž v bodech hi_1kl a v oporných místech pásů obloukových h_1h_2 zakončují. Celkem tudíž pro vyznačenou sloupovou prostoru klenbou opatřenou založí se u každého sloupu na jeho hlavici 8 patkových klenáků, jichž tvar byl vyšetřován. Čtyři slouží jako počáteční klenáky pro oblouky hřebení či hrany prostupné a mezí nimi jsou patkové klenáky pro obloukové pásy čelní. Celkový pohled vykazuje obraz 311. pro

jeden sloup s vyznačením hlavních směrů vyšetřených rozměrů jednotlivých kusů.

Klenutí gotické.

Zřídka provádí se klenutí tak, aby jednotlivé části klenutí křížového (kápě) byly na povrchu tvaru kulového, čímž má čára vrcholová tvar pravidelné kružnice, nýbrž z pravidla provádí se tak, že čára vrcholová sestává ze dvou plochých oblouků, z nichž každý vykružuje se z jiného středu. Krajní čáry klenutí jsou pak rovněž oblouky lomené a čáry hřebení půlkružnice neb oblouky lomené. To je klenutí gotické. Třeba-li tímto druhem klenutí křížového překlenouti prostor obdélníkový, jehož jedna strana je značně delší druhé a mají-li oblouky obou různých stran býti stejně vysoké, třeba oblouk při straně kratší vyvýšiti prodloužením anebo postavením na dvě svislé rovnoběžky, by oblouk samotný nebyl příliš zúžený a tím nepěkné formy. Toto vyzdvižení oblouku jakoby na „chůdy“ vykazuje obraz 312. Pro stranu dlouhou $a\,b$ je dán oblouk $a\,h\,b$. Aby oblouk krátké strany $a\,c$ byl v téže výši, tak se provede oblouk v takovém tvaru, jak si ho přejeme, to jest oblouk v obraze $e\,g\,f$ a teď prodlouží se obě ramena oblouku přímkami svislými či rovnoběžkami až ku $a\,c$. Vyvýšené „nohy“ oblouku jsou pak $a\,g$ a $c\,f$.



Obr. 312. Zdvižení oblouku krátké strany obdélníku.

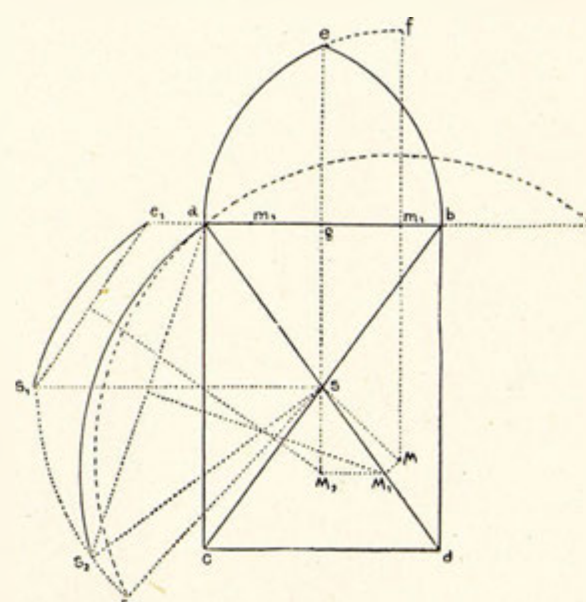
Neužije-li se této konstrukce zdvižení oblouku pro klenbu prostoru obdélníkového a dodá se jak obloukům čelním tak i čáře hřebene tvaru oblouku špičatého, pak lze jednotlivým částem klenby t. j. jednotlivým kápím dáti tvar ploch kulových. Obrazem 313. je dán prostor obdélníkový $a\,b\,c\,d$, který se překlene dle uvedených disposic.

Gotický oblouk nad kratší stranou $a\,b$ je proveden ze dvou středů m_1 a m_2. Je to oblouk $a\,e\,b$. Tento oblouk je složen ze dvou částí a každá je povrchovou křivkou koule. Tak část $a\,e$ jest čarou na kouli, jejíž střed bude na kolmici vztýčené v bodu m_1 na stranu $a\,b$. Tu pak $m_1 a = m_1 f$. Vyvolí-li se střed koule na této prodloužené kolmici v bodu M, lze najíti největší kruh této koule, který musí procházeti bodem a a proto jeho poloměr jest $M\,a$. Prořízne-li se tato koule ve směru $M\,s$, získá se tím opět největší kružnice koule, a pak je vrcholová výška klenutí nad bodem d rovná kolmici $s\,s_0$, která je sestrojena v bodu s kolmo na $M\,s$. Pravá výška tohoto vrcholu klenutí, který je svisle nad bodem s v půdorysu se obdrží, když se postaví kolmice na úhlopříčku $s\,d$ a ta udělá se rovnou přímce $s\,s_0$. To jest $s\,s_2 = s\,s_0$. Střed čáry hřebení leží na úhlopříčce $s\,d$ a zjistí se, když se provede tetiva $s_2\,a$, která se rozpůlí. V bodě rozpolujícím sestrojí se kolmice na tetivu. Tato kolmice protíná úhlopříčku v bodě M_1, což je hledaný střed čáry hřebení. Tento střed M_1 lze též zjistiti tím způsobem, že se z bodu M spustí kolmice na úhlo-

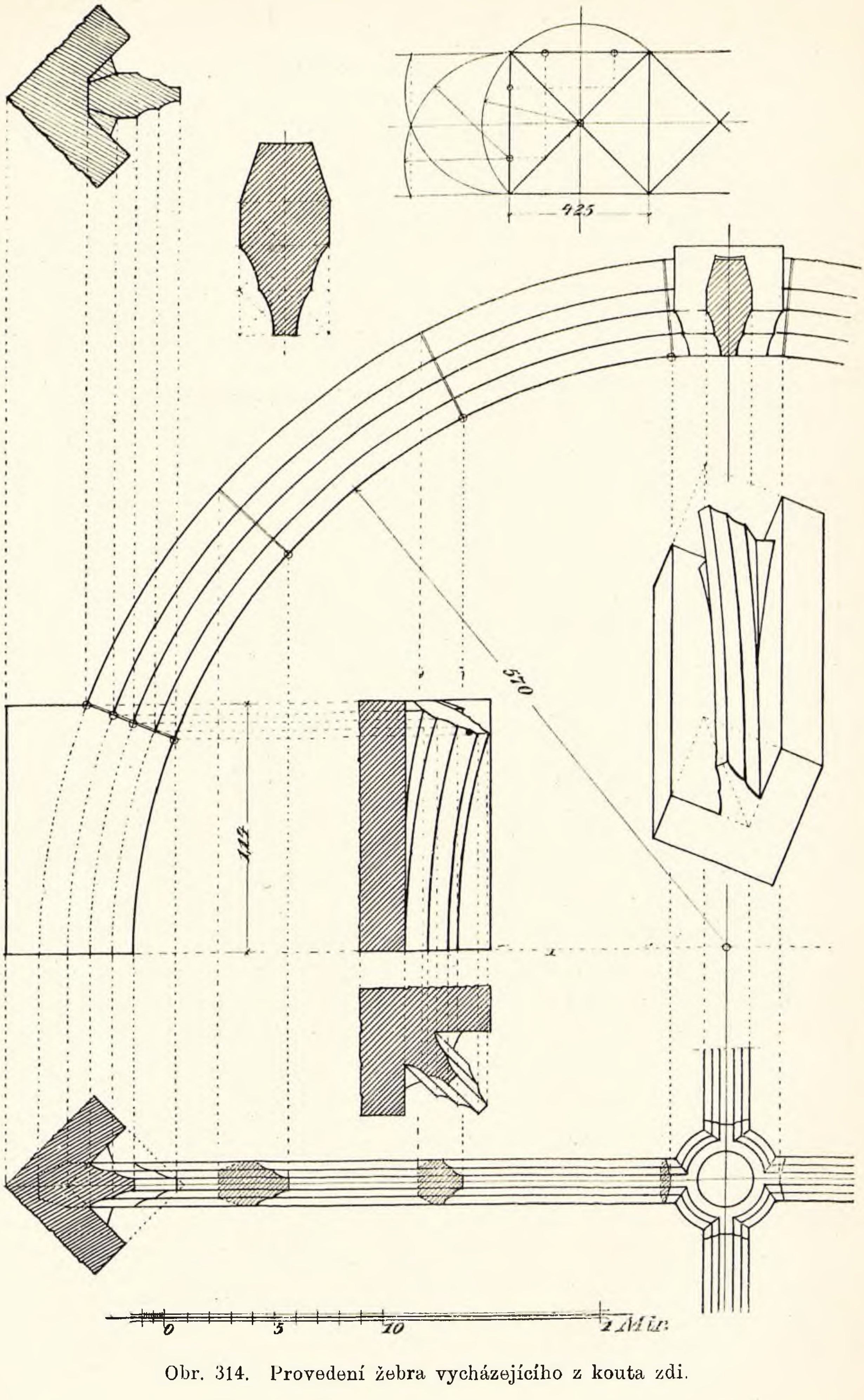
příčku $s\,c$. Kolmice ta jí protíná ve středu M_1. Kdyby se z prvopočátku bod M_1 zvolil zcela libovolně za střed vrcholový čáry hřebení $s\,d$, pak by střed koule M získal se jako průsek kolmice v bodu m, vztýčené na $a\,d$ a kolmice v bodu M, vztýčené na úhlopříčku $s\,d$.

Vrcholová přímka $g\,s$ má dle čáry hřebení výšku $s\,s_2$ a dle oblouku čelního výšku $g\,e$. Otočí-li se do polohy půdorysné, postaví se tyto výšky kolmo na $s\,g$ a pak $s\,s_1 = s\,s_2$ a $ge = ge$. Střed přímky vrcholové obdrží se podobně jako střed čáry hřebení Spojí se body e_1 s^1. Spojovací přímka se rozpůlí a v tomto bodě postaví kolmice na úsečku e_1 s_1. Kde tato kolmice protíná prodlouženou přímku $e\,g\,s$. což je v bodě M_2, tam se nalézá střed přímky vrcholové. Pak lze ze středu M_2 provésti oblouk, na němž jest úsečka e_1 s_1 tetivou. Střed M^2 lze též získati sestrojením kolmice z bodu M_1 na prodlouženou přímku $a\,s$.

Nastaví-li se čelní oblouky na kratších stranách obdélníka přímkami při ponechání čelních oblouků při delších stranách a čar hřebených v původním vyšetření, tedy bez prodloužení, pak jsou středy těchto čar v různých rovinách, čehož následek je, že klenutí nad stranami kratšími nemá více tvar plochy kulové a odchylka je tím větší, čím více třeba oblouk nastaviti. Překlene-li se prostor čtverečný klenutím gotickým, lze dodati všem jeho částem tvaru čistě kulového za těchto podmínek: Oblouk hřebenový je polokruhový a výšky vrcholů oblouků čelních rovnají se výšce vrcholu celého klenutí. Tak jsou oblouky čelní tvaru gotického, jejichž jednotlivé strany jsou dány vyšetřením středů pro vykroužení. Středy ty leží na vodorovné základně oblouku gotického. Pak se vyšetří dle předešlé konstrukce středy klenbových ploch kulových pro jednotlivé části. Středy ty jsou v pohledu půdorysném na úhlopříčkách čtverce, značících oblouky hřebení. Třeba postaviti v bodu vykroužení na základně oblouku kolmici na tuto základnu až protne úhlopříčku, kde je hledaný střed dříve písmenem M značený. Největší kruh plochy kulové obdrží se o poloměru, který vychází z objeveného středu M až ke krajnímu bodu základny oblouku od středu vzdálenějšího. Vrcholy oblouků čelních jsou v téže výši jako vrchly oblouků hřebeních a v nárysu vyhledají se středy pro vykroužení oblouků těmito vrcholy procházejících. Tyto spadají v jedno se středy obou ramen oblouku gotického. Tento druh klenutí provádí se často z volné ruky t. j. klene se na vlaštovčí ocas, při čemž se sesilují buď oblouky hřebení nebo provedou se napřed samostatné pásy čelní a též hřebení jako žebra vyčnívající z klenutí nahoru i dolu, které se mezi těmito pásy provede. Žebra pásová, štítová i hřebení klenutí gotického článkují se pak ozdobně a někdy bohatě. Ve vrcholi klenby zakládá se pak závěrečný klenák anebo prsten, k němuž spějí žebra hřebení.



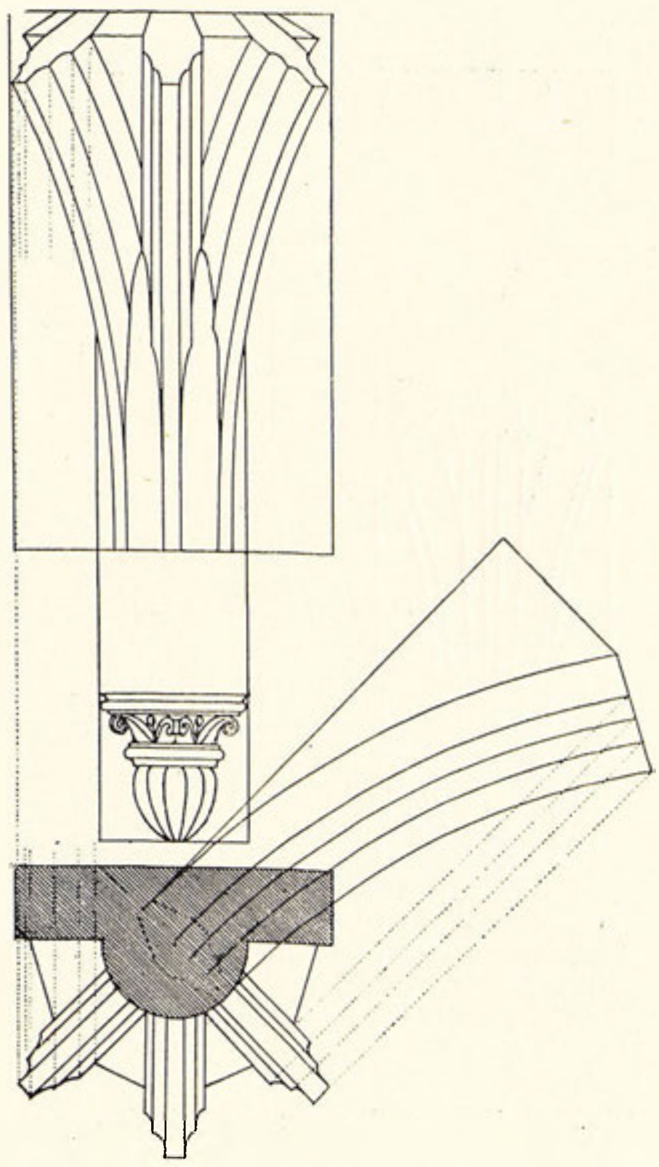
Obr. 313. Vyšetření hlavních čar u klenutí gotického.



Obr. 314. Provedení žebra vycházejícího z kouta zdi.

Při zmíněném překlenutí čtverečného prostoru jsou části klenutí tvaru kulového a při něm jsou samostatná žebra z kamene provedena. Vyšetří se středy vrcholové části kleneb a středy pro vykroužení všech oblouků jak předešle bylo vysvětleno. Pro určení žeber v půdoryse a náryse třeba napřed stanoviti průřez celého profilu. Průřez ten vyznačí se v půdorysu všudy tam, kde žebra počínají, hlavně ve směru úhlopříčky jako žebra hřebení. Pak se jednotlivé oblouky překlopují do roviny půdorysné. A to jak čelný oblouk špičatý, jehož kameny patní, pak vrcholový se vyznačí o větších rozměrech než-li ostatní kameny celého pásu. Pás hřebení je polokruhový a vyznačí se všechny kameny, z nichž se celé žebro skládá.

Stanoví-li se výška kamenů patních tak, aby se celá článkovaná žebra mohla provésti, pak se rozdělí ostatní část žebra mezi kamenem začátečním a svorníkem na stejné díly, ne příliš dlouhé, při čemž ustanoví se směr spár mezi jednotlivými kameny. Tyto spáry v půdorysu vyznačené promítnou se pak do nárysu. Spojením hran všech spár v nárysu lze pak docíliti vyznačený tvar žeber. K ještě lepšímu provedení jejich nárysného pohledu lze v půdorysu ještě nové hrany spárové přibrati a ty do nárysu promítnouti.

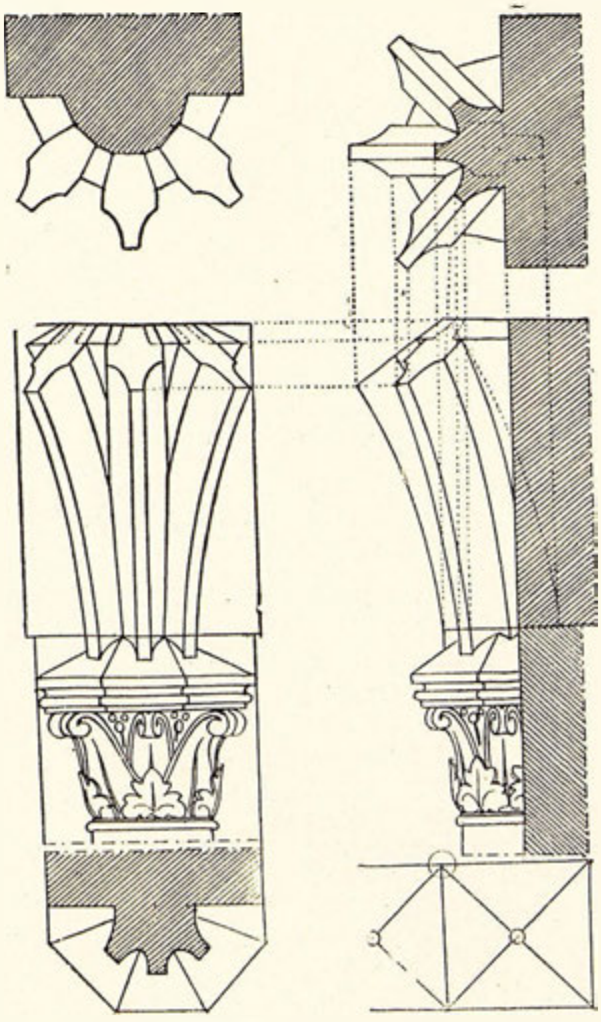


Obr. 315. Počáteční kámen pro tři žebra na podporném pilíři.

Počáteční kameny žeber zasadí se buď do zdi opěrné nebo činí hlavici podporného sloupu. V době slohu románského se takové počáteční kameny nepojily bezprostředně se zdí opěrnou, nýbrž stavěly se na desku hlavice sloupové nebo krákorec při zdi podporné, čímž nebylo pevného spojení oblouku se zdí podpornou, které je právě při těchto klenbách tak potřebné, poněvadž dociluje se tím náležitého přenesení tíže na zdi, zejména za většího rozpětí. Kromě toho lze pak značně zmenšiti plochu hlavice nebo krákorce, na níž jednotlivá žebra spočívají tím, že se půdorysy jednotlivých žeber na desce promítají (do sebe zasahují) a teprve v jisté výši se samostatně dále rozpínají.

Obrazem 314. znázorněno je žebro vystupující z kouta zdí. Počáteční kámen je dosti veliký a tak vysoký, by se na něm celé článkování žebra jevilo, které vyznačeno v průřezu vyčárkovaném nahoře ve směru svislém a ve velkém měřitku. Profil ten vyznačen v půdorysu v koutu zdí a pak

celé žebro v půdorysném pohledu i se závěrečným prstenem, jak ho je pro vrchol klenutí užito. Při tom jsou stanoveny spáry jednotlivých kusů žebro skládajích. Na to stanoví se pohled nárysný žebra, který má tvar polokruhový. Při patním kamenu žebra stanoví se v půdoryse u kamene podložní plocha a pak též plocha nadložní, která je vyznačena nad nárysem nahoře v levo. Na základě vytčených konstrukcí, lze pak tento počáteční kámen žebra provésti též v projekcích jeho tvar náležitě vykazujících, jak viděti z obrazu nárysného a k němu příslušného půdorysu ve středu obrazu a konečně detailní jeho provedení v povšechném pohledu na straně pravé. Kámen svorníkový je právě tak článkován jako žebra. U tohoto kamene závěrečného třeba vždy vypracovati kratké počátky žeber, k nimž se tyto pojí.



Obr. 316. Počátečník žebrový z jediného kusu.

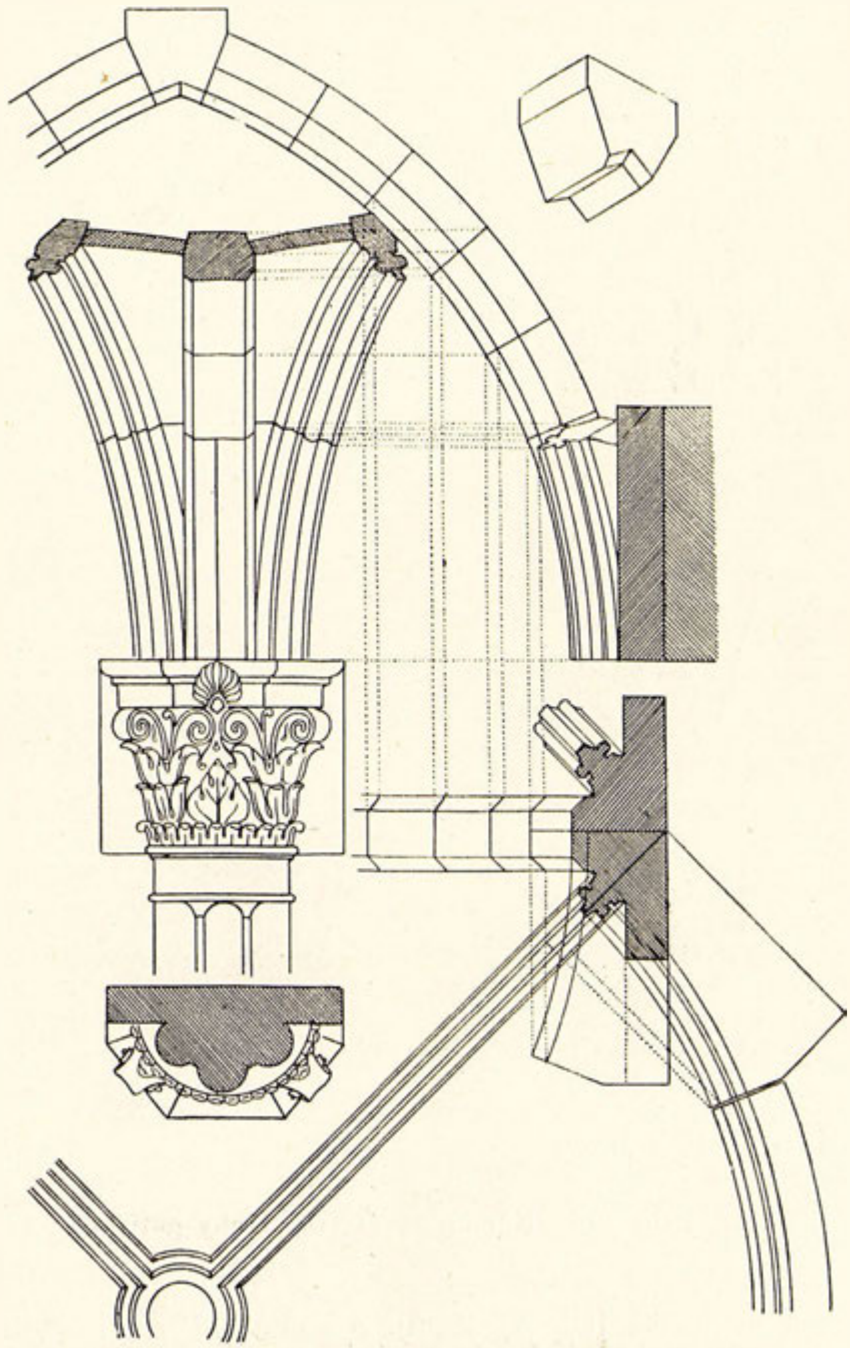
V době pozdní gotiky vycházejí žebra klenutí přímo z podporných zdí nebo přímo z pilířů zedních. Také v těchto případech je počáteční kámen žeber tak vysoký t. j. vyniká tak vysoko, aby na horní ploše jeho (na ploše nadložní) jevila se plná profilace žebra. Vyšetření tvaru žeber pro půdorys a nárys provádí se jak předešle vyloženo.

Vycházejí-li žebra hřebení tak, že se mezi nimi nachází pás štítový, pak se pro všecky tři žebra vypracuje kámen počáteční buď z jediného kusu, nebo ze dvou tehdy, kdyby jediný kus byl příliš velikých rozměrů. Tyto třeba však zasaditi dosti hluboko do zdiva podporného. Oba kusy pro vypracování patkového kamene užité stýkají se pak ve středu žebra prostředního. Obraz 315. vyznačuje taková tři žebra, vycházející ze společného kamene patkového, který je podepřen o horní část zedního pilíře dole na způsob konsoly končícího. Jsou dva pohledy, půdorysný a nárysný. V půdorysu vyčárkovaný průřez podpory obsahuje v sobě průřez žebra, jehož nárysný průmět vybíhá v částečném oblouku, při kterém je vyznačeno vyšetření jeho konstrukce. V celkovém pohledu nárysném je vypracování počátečného kamene až k jeho horní ploše nadložní, kde se počíná ve tři žebra rozdělovati.

Provedení počátečního kamene pro tři spojená žebra z jediného kusu znázorňuje obraz 316. Dle částečného náčrtku půdorysu je rozdělen prostor v části čtverečné. Při stěně podélné je postaven sloup s hlavicí (velikým kroužkem poznačený), z něhož vychází prostřední žebro pásové dle příčné strany čtverce tvaru gotického oblouku, a z obou stran při-

pojují se k němu žebra hřebení dle vyznačených úhlopříček. Na levé straně jest vyznačen počáteční kámen detailně s hlavicí sloupu. Pod ním dole je spodní strana tohoto kamene (podloží) vyčárkována a nad počátečníkem je jeho nadložní plocha. Krajní a prostřední žebro se dole na vzájem prostupují. Na pravé straně je tento počátečník vyobrazen z boku s částečným průřezem zdi podporné, do níž je zasazen. Nad ním je z boku vyznačena plocha nadložní. Ve středu je viděti průřez pravého profilu žebra.

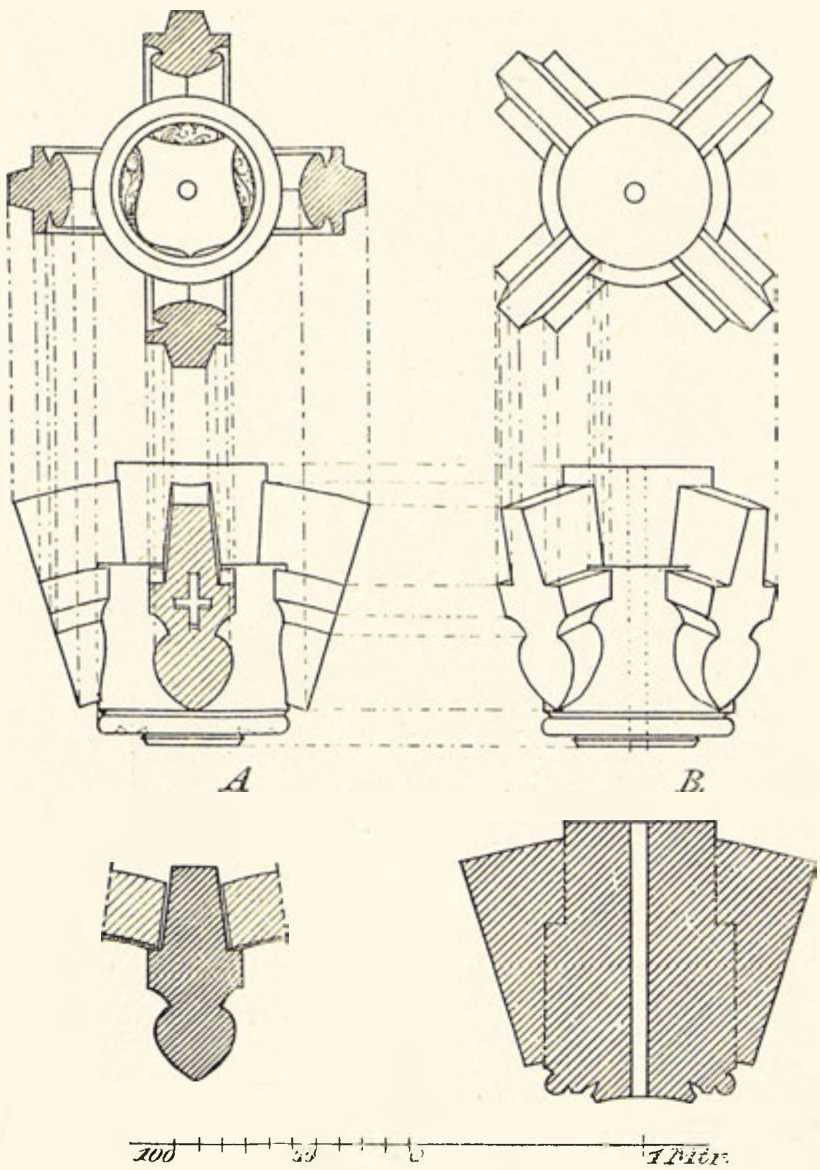
Jsou-li rozměry počátečníku veliké, skládá se pak ze dvou kusů do výšky na příč spojených, jak ukazuje obraz 317. Na tomto obraze viděti detail počátečníku na hlavici sloupu spočívajícího a nad ním pak další kus žebra skládající. Prostřední žebro pásové je v nárysu se svorníkem provedeno a v půdorysu kromě části tohoto pásu, jakož i jeho sklopení, je též žebro hřebenové ústící v kameni vrcholovém tvaru kruhového. Svorník oblouku gotického čelního je v pravo detailován. Pěkná profilace žeber hřebeních je vyznačena vyčárkováním v pohledu nárysném. Pod hlavicí sloupovou je půdorysný pohled horní plochy hlavice.



Obr. 317. Počátečník žeberní ze dvou kusů složený.

Vrcholové závěrečníky kleneb gotických bývají dosti vysoké, takže přečnívají dolu žebra v něm se sbíhající. Dělají se v půdorysném tvaru kruhovém a dolení část shora vybíhající se pak profiluje. Spodní jejich plocha zdobí se pak rozmanitě. Buď ornamentálně nebo štíty. Tyto závěrečníky se někdy středově provrtávají, by se průvrty provlékaly železné tyče sloužící k zavěšování lustrů a jiných k osvětlování sloužících předmětů.

Příkladem provedení takového závěrečníku jest obraz 318. Na levé straně je vyznačen pohled ze zdola se čtyřmi žebry. Střední plocha kruhová je zdobena štítem. Pod pohledem půdorysným je nárys kamene s předním žebrem v průřezu. Profil tohoto žebra vyznačuje pohled dolní. Tento závěrečník A je v pohledu B otočen o 45°, by žebra byla rozložena v kříži šikmém. Nahoře je pohled půdorysný, jak se jeví kámen se shora a pod ním je nárysný pohled. Dole pak je závěrečník, vyznačen v průřezu a jak viděti je provrtán. Celý závěrečník je vypracován z jediného kusu s počátky žeber, která se pak k němu pojí.



Obr. 318. Kámen závěrečný klenby gotické.

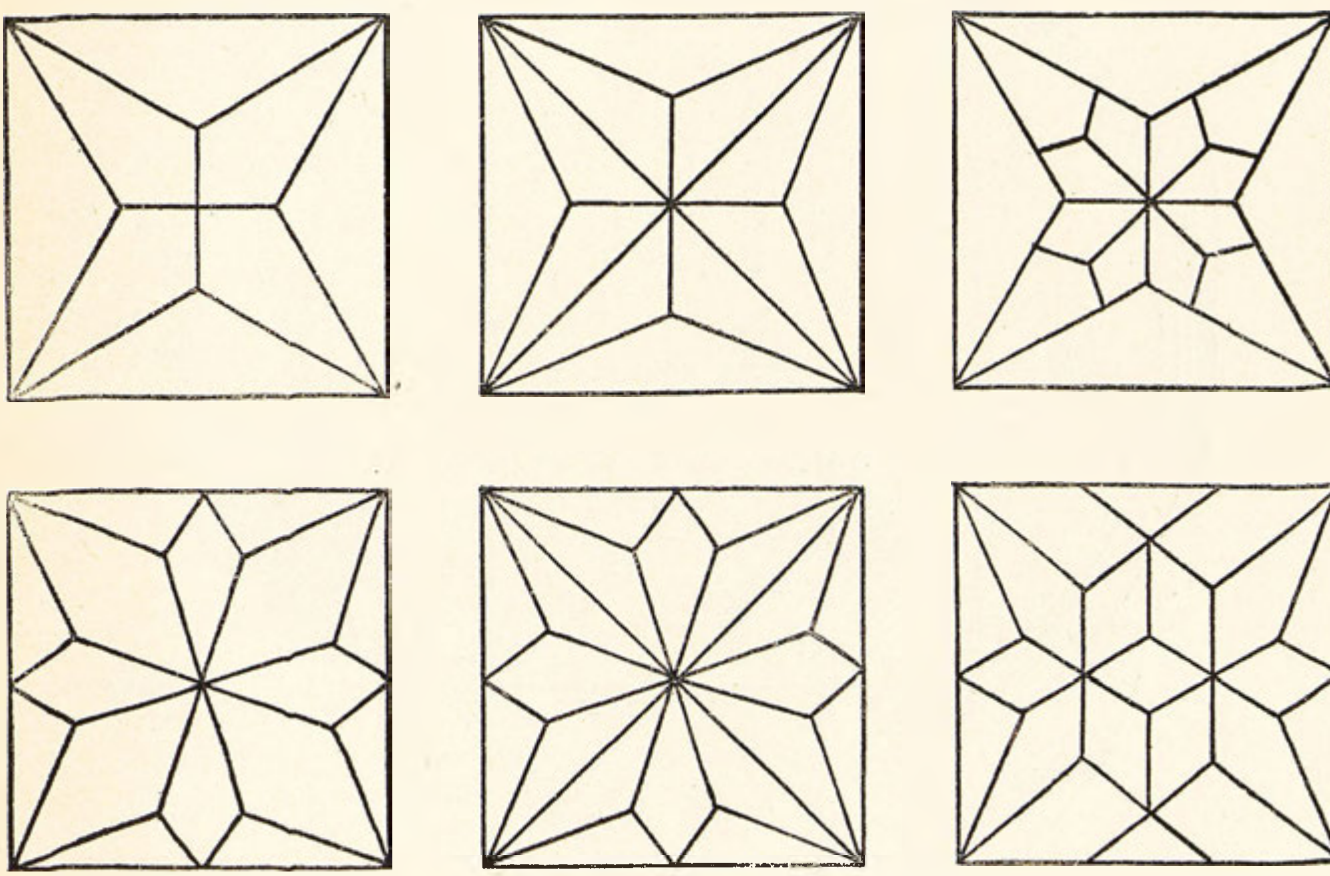
Klenutí hvězdové.

Při provádění gotického klenutí křížového, které se skládá ze žeber lemových a hřebeních užívá se též rozdělení takto vzniklých částí klenby ještě mezi žebry na menší pole. Takové klenutí nazývá se pak **hvězdové**, když užitá žebra skládají tvary hvězdovité. Někdy vypadá klenba žeberní jako **síť**. Takové rozdělení žebra v půdorysu pro čtvercové prostory vykazuje obraz 319. V prvém čtverci vynechána jsou hlavní žebra hřebení dle úhlopříčen a na místě jich vystupují z kouta zdi žebra dvě od úhlopříčky na obě strany vybočující a tu spojují se pak se středovým křížem. Ve vedlejším prostoru čtvercovém jsou ponechána současně hlavní žebra hřebení. Ve třetím čtverci je ponechán základ prvního prostoru, avšak střed dělí se složitě. Celkové složitější rozdělení vykazuje čtverec čtvrtý a pátý. Síťové rozdělení je pak u čtverce šestého.

Podobně jako bývá rozmanité rozložení žeber, lze též rozmanitě prováděti jednotlivé části kleneb mezi žebry. Jejich tvar bývá obyčejně tvar plochy kulové; jen zřídka tvar plochy valené, která je pak lunetami

a štíty prostoupena. Jednotlivá žebra dělí se pak dle jejich významu a umístění na hlavní a vedlejší, pak příčná či pásová a žebra temení či vrcholová, pak štítová.

Při prostorách čtverečních lze všechna žebra, klenutí hvězdového provésti v obloucích kruhových o stejném poloměru. To jest obě ramena oblouku gotického jsou složena z oblouků kruhových. Vyšetří se nejprve oblouky žeber hřebeních dle úhlopříčky, pak gotické oblouky nad stranami čtverce. Části klenutí pak, mají-li tvar kulový, opatří se v půdorysu středem vrcholovým, a potom z půdorysu promítnou se jednotlivé hlavní body do nárysu. Pro vyšetření tvaru žeber vyznačí se jejich profil a ty se pak v půdorysu vyznačí. V témže půdorysu otočí se žebra, by se

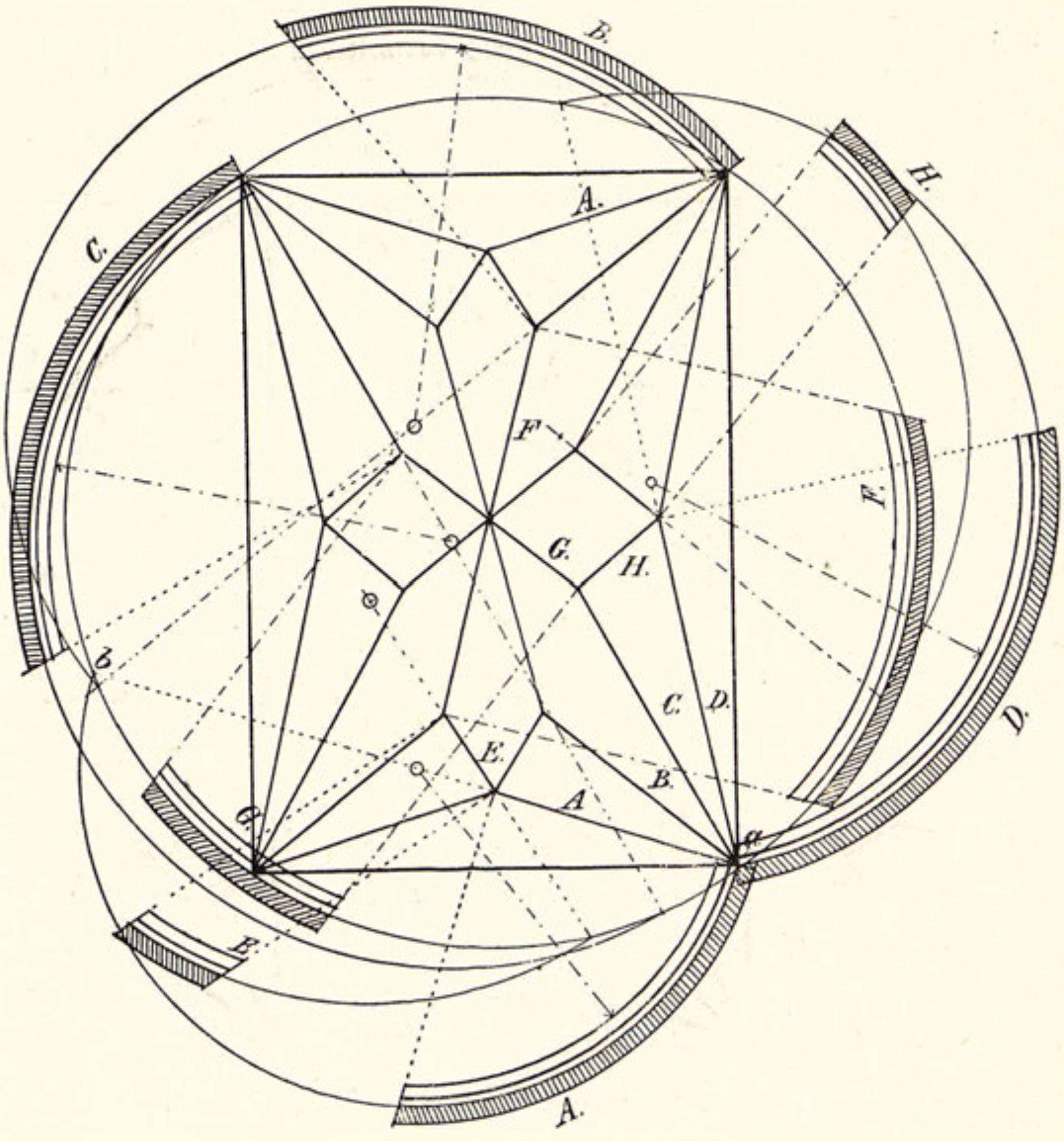


Obr. 319. Hvězdové rozdělení žeber klenutí.

v pravých poměrech zjevila a vyšetří se spáry jednotlivých kusů. Tyto spáry lze do té míry dělati vodorovně, pokud jejich směr s obloukem žebra nečiní úhel dosti ostrý, by se hrany neulamovaly či neodrážely. Arci to platí pouze při spáře kamenů počátečních, dokud žebra volně se zdí nevystupují. Pak v tomto případě směřují všechny spáry ke středu vykroužení oblouku žeberního.

Má-li se sklenouti prostor obdélníkový, nelze všechny oblouky tímtéž poloměrem vykružovati, avšak lze je tak prováděti, jakoby všechny ležely v ploše kulové. Největší kruh takové plochy jest opsán kolem obdélníka, jak vyznačuje obraz 320. Pro žebra *A* zjistí se oblouk takto: Položí se rovina směrem žebra *A* (na obraze dole) tak, aby protínala plochu kulovou, stane se to v polokruhu, jehož průměr jest *a b*. Žebro *A* zaujímá pak část tohoto polokruhu. V obraze je vyznačeno malým kroužkem

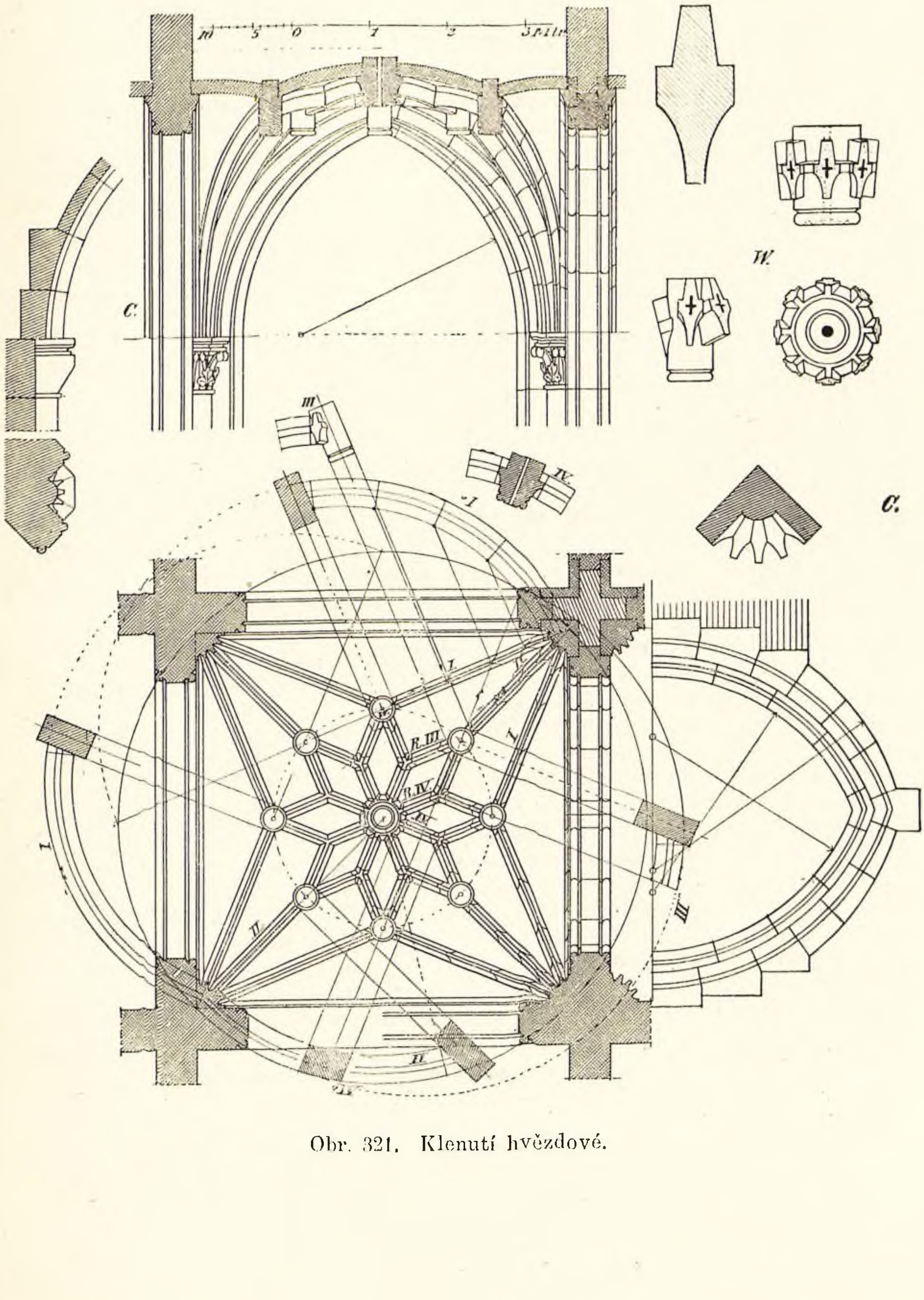
rozpůlení průměru a vykroužení oblouku čárkovaným poloměrem. Na poloměr v základně oblouku postaví se kolmice v bodu, kde se žebro *A* s ostatními stýká. Kde kolmice protíná polokružnici do půdorysu překlopenou, je konec žebra *A*, které je čárkováním v jeho horní části vyznačeno. Podobně je získáno druhé žebro *B* v horní části obrazu a též ostatní žebra dalšími písmeny *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, a *H* poznamenaná. Žebra *A*, *B*, *C*, *D* vycházejí z jediného kouta zdi vrcholu to obdélníka. Krátká žebra



Obr. 320. Vyšetření žeber klenby nad obdélníkem.

E nebo *H* jsou zakončena dvěma kolmicemi na vyšetřený průměr a tím i na přímku *E* nebo *H* v průměru ležící, kterou je v půdorysu žebro znázorněno. Rovněž tak jsou nalezena v překlopení něco delší žebro *G* a ještě delší *F*, která se sbíhají ve vrcholu klenby. Jednotlivé části klenby mezi žebry jsou tvaru plochy kulové nebo kulovité.

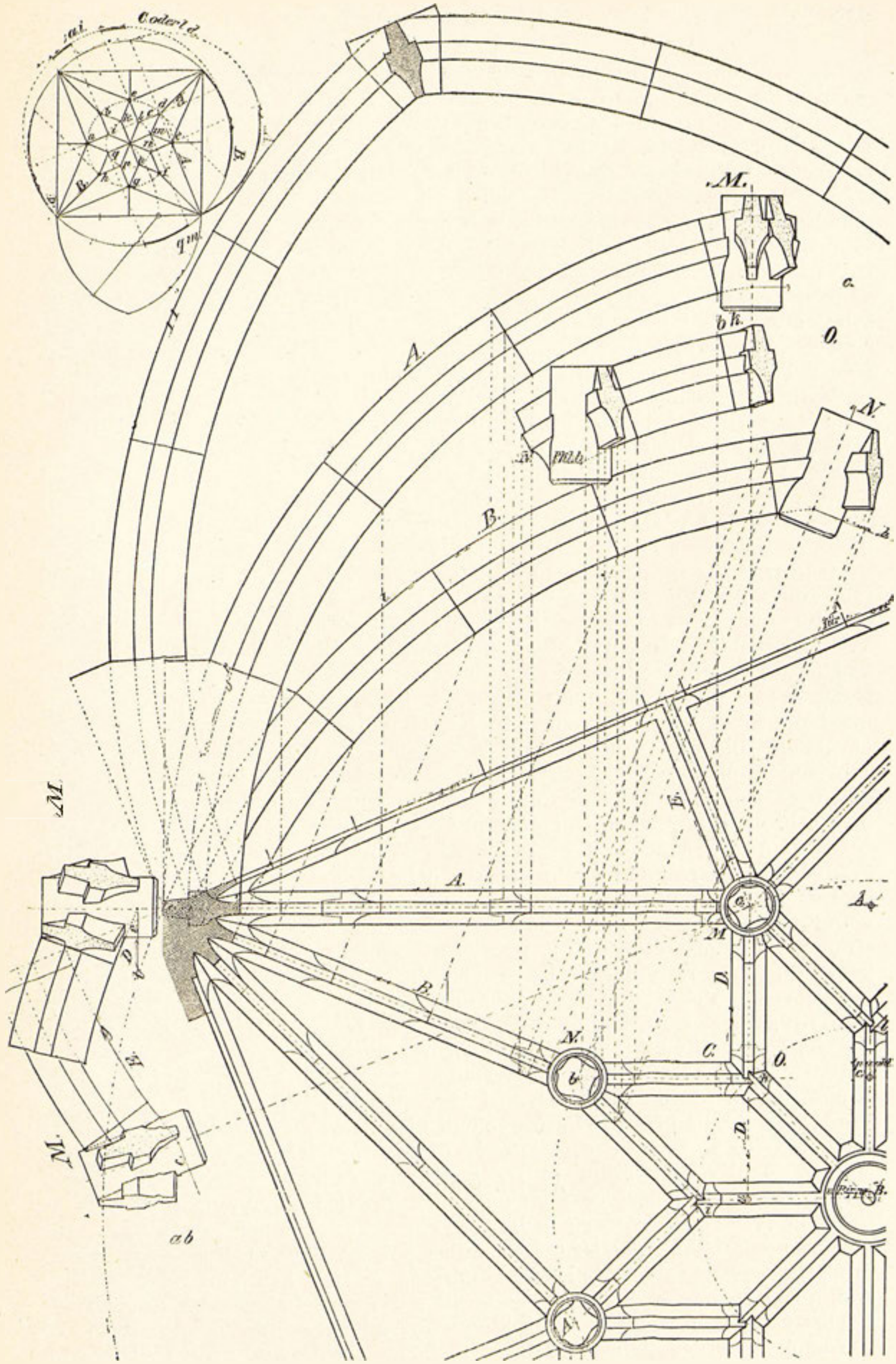
Kde se žebra vedlejší stýkají se žebry hlavními, tam se upraví samostatné hlavice žebra dolu přesahující. Tyto jednotlivé kusy končící dolní ploškou kruhovitou, vypracují se tak, že z nich vyčnívají počátky žeber s hlavicí se stýkající. Takovéto hlavice bývají pak kolem středního svorníku klenutí rozloženy, jak znázorňuje obraz 321. V dolejším půdo-



Obr. 321. Klenutí hvězdové.

rysném pohledu jsou všechny hlavice žebrové ve vrcholech osmiboké hvězdy žeberní kolem vrcholu středového rozložené.

V nárysném pohledu viděti rovněž s obou stran svorníku tyto hlavice, z nichž jedna *W* je pak na pravé straně obrazu v detailu provedena. Detail vykazuje násadce pro tři žebra k němu se pojící. O něco dále na pravo je detailován závěrečni kámen celé klenby, v němž se sbíhá osm žeber. Pod ním je zdobená spodní plocha závěrečníku. Hvězdové klenutí je provedeno nad prostorem čtvercovým. Vyšetřování počátečníků žebrových, oblouků jednotlivých žeber a spojovacích hlavic žeberních vykoná se tak, jak již dříve vysvětleno bylo. V půdorysu je kolem čtverce opsán největší kruh plochy kulové, v níž leží všechna žebra klenutí. Pořídí se plochy směrem jednotlivých žeber ležící, které sekou největší kruh, čímž se docílí průměry oblouků žeberních. Současně na jejich konci, kde se stýkají hlavní žebra s vedlejšími, vyšetří se hlavice žebrová. Vyšetření sklopeného žebra hlavního II. ve směru úhlopříčky čtverce je provedeno dole v půdorysu z levého vrcholu čtverce a při něm vyšetřena zároveň hlavice žeberni, v níž počínají dvě žebra vedlejší. Současně je v těchto místech provedena velikost sklopeného žebra IV., které ústí v kámen závěrečni celé klenby. Ten je v průřezu detailován nahoře nad půdorysem. V horní části půdorysu jest vyšetřeno jedno ze dvou hlavních žeber I. s obou stran středního žebra diagonálního položených a současně hlavice žeberní. Nad tímto sklopeným žebrem I. jest vedlejší žebro III. vyšetřeno s hlavicí, u které je profilace žebra vyznačena. Celkový průřez žeber viděti nahoře v pravo vedle nárysu. Při stranách čtvercových jsou pásové oblouky gotické se žebrem pásovým při zdi. Pás tento se žebrem je vyznačen v půdorysu sklopený při pravé straně čtverce. Pás končí svorníkem a pásové žebro má pod svorníkem též kámen konečný. Směry spár jednotlivých kusů jsou vyznačeny poloměry, ke středu vykroužení každého ramene oblouku sestrojenými. V každém koutě při vrcholu čtverce postaven sloup s hlavicí, o níž se opírají vycházející žebra, kterých je celkem pět a to kromě tří žeber hřebeních jsou to ještě žebra pásová podél pásového oblouku provedená. Tento oddíl *C* je vyznačen na levé straně nárysu. Nad hlavicí sloupu postaven počáteční kámen žeberní, jehož plocha horní (nadložní) je provedena vodorovným řezem na pravé straně obrazu. Spodní plocha počátečníku (podložní), která spočívá na hlavici sloupu, je pod tímto detailem na levo provedena U samého detailu je hlavice vyznačena z nezpracovaného kusu kamene, která se teprve sochařskou prací zhotoví. V nárysu nahoře jsou řezem vyčárkovaně naznačena žebra jdoucí od hlavního svorníku klenutí, který je provrtán k hlavicím žeberním a dále ke zdivu podpornému. Při provádění klenutí hvězdového třeba splniti některé podmínky. Tak má li se na př. překlenouti prostor čtverečný s vykázaným geometrickým obrazcem hvězdovým jak je znázorněn na obraze 322., mají všechna místa styku hlavních žeber vycházejících s vrcholu čtverce se žebry vedlejšími, ležeti v téže výšce. Jsou to body *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*. Rovněž to platí o bodech na obvodu vnitřní kružnice ležících *i*, *k*, *l*, *m*, *n*, *o*, *p*, *q*, v nichž se stýkají všechna žebra středová se žebry vedlejšími. Také tyto body jsou všechny ve stejné výšce. Pak třeba, by střední čáry spodních ploch žeber sbíhaly se v těchto bodech jak to vyznačeno v obraze. Celý malý půdorys nahoře umístěný je proveden z části dole značně zvětšený pouze s jediným vrcholem čtverce. Ze styčných bodů vnější kružnice, kde se sbíhají hlavní žebra s vedlejšími jsou vyznačený *a*, *b*, *c*. V *c* stýkají se hlavní žebra *A*, vycházející z kouta zdí s vedlejšími žebry *D* a kromě toho ještě se žebrem středním *E*, které vychází ze středu strany čtverce.



Obr. 322. Provedení klenutí hvězdového.

O tato celkem čtyři žebra je zde více nežli v předešlém obraze. Celkem sbíhá se v bodu *c* pět žeber. Střední čáry spodních ploch žeber jsou vyčárkovány a sbíhají se všechny ve vyznačeném bodu *c*, který se provede jako hlavice žeberní. Žebra jsou nestejné délky a že všechna jsou oblouky jako části půlkružnice, mají své vrcholy různě daleko umístěné od bodů styčných a proto, jsou-li v bodech těch umístěny hlavice žeberní, nezapadají do nich ve stejné výši. V bodech styčných na vnitřní kružnici, kde se sbíhají žebra středová s vedlejšími nejsou žádné hlavice, tam rovněž nemohou se žebra promítati v pravidelných obrysech, nýbrž z uvedené příčiny, že jsou oblouky nestejné délky, zapadají nestejně do sebe, čímž jest jejich prostupování nepravidelné. Obé je na obraze znázorněno. Jsou vytknuta místa nejvyšších vrcholů pro oblouky jednotlivých žeber. Tak je pro žebro hlavní *A* vrchol obloukový (nejvýše na oblouku půlkruhovém ležící) v bodu *A* za hlavicí *M* ve styčném bodu *a* umístěnou. Vrchol hlavního žebra *B* ve směru úhlopříčny ležící, je právě ve středu čtverce čili je vrcholem celé klenby, kde jest umístěn závěrečník v bodu *B*. Vrchol vedlejšího žebra *C* je v bodu *C*, ležícím v sousedním žebru středovém. Žebro *C* stýká se s vedlejším žebrem *D* (jsou stejně dlouhá) a to má svůj vrchol v *D*, kterýž bod leží rovněž v protiležícím žebru středovém. Obě žebra *C* a *D* sbíhají se se středovým žebrem kratším v místě *O*, kdež se umístí kámen vypracovaný pro styk těchto tří žeber, jak viděti na vyšetřeném oblouku sklopeného žebra *b k* do půdorysu. Kámen ten je na pravé straně s tmavším profilem pro žebro středové. Vedlejší žebro *b k* končí na levé straně hlavicí žeberní *N* v bodu *b* umístěnou. U hlavice této je vypracován též násadec pro druhé vedlejší žebro *b i* a pak pro hlavní žebro *B*, které je sklopeno do půdorysu hned pod sklopeným žebrem *b k*. Končí již vyznačenou hlavicí *N*, která má spodní plochu kruhovou znakem zdobenou, tak jako ostatní hlavice žeberní. Z téhož kouta vychází další žebro *A*, končící v bodu *c*, kde jest umístěna žeberní hlavice *M*. Toto žebro do půdorysu sklopeno je v obraze nad žebrem *b k*. Při hlavici *M* jsou vpředu viděti dva násadce vedlejšího žebra *D* či *c k* a žebra *c l*. Nad žebrem *A* je sklopeno ještě do půdorysu pásové žebro nad stranou čtverce čelního oblouku gotického, v jehož svorníku je vyčárkovaný profil žeberní. U sklopení těchto tří žeber v obraze znázorněných, k nimž však přísluší ještě žebra dvě s druhé strany diagonaly čtverce, je pozorovati společný kámen počáteční pro žebra do podpory vsazený, který v celém svém rozložení je v půdorysu vyčárkován. Vedle této části půdorysu v levo je vyznačena hlavice *M* ještě dvakráte a to jednou se sklopeným žebrem *D* a se dvěma sousedními viditelnými násadci pro žebra nestejně dlouhá, a to vedlejší krátké *c l*, které stoupá a má násadec vysoko umístěný, druhé je pak dlouhé hlavní žebro obdobné s *A*, pro něž je násadec níže vypracován. Totéž pozorovati při druhém provedení hlavice *M* se sklopeným žebrem *E*. Tato hlavice je v bodu *c* umístěná, kterýž bod leží v téže rovině jako body *a*, *b*. Vytečkováním jsou částečně provedeny tři kružnice. První jest opsána kolem čtverce jako největší kružnice plochy kulové a té je třeba k vyšetření průměru jednotlivých oblouků žeber, která jsou pak do půdorysu sklopena. Druhá kružnice jako vnější spojuje body všech míst, kde jsou žeberní hlavice umístěny. Třetí kružnice jako vnitřní spojuje místa styku všech žeber středových se žebry vedlejšími. Kromě uvedených geometrických tvarů klenutí hvězdového, kde se žebra setkávají v různém počtu v jednotlivých místech, lze ještě tento druh klenutí prováděti s takovým uspořádáním žeber, že se v mnohých místech navzájem pronikají. V půdorysu pak se tato žebra, naznačena přímkami, křižují,

jak vyznačeno v obraze 323. Nahoře v levo je překlenut prostor čtvercový. Hlavní žebra diagonální jdou nepřerušeně. Po obou jejich stranách vycházejí s vrcholů čtverce jiná hlavní žebra (I., II.), která se křižují (v bodu A) a pokračují až k žebrům diagonálním, v nichž končí. Tím povstává kolem středu osmiúhelník. V místech, kde se křižující žebra prostupují, nepovstává pravidelná plocha prostupu. Z téže příčiny jako dříve vyloženo bylo, neboť jednotlivá žebra jsou části půlkružnice a proto s různým stoupáním anebo spádem. Proto může jen jedna hrana na př. spodní plochy žebra setkati se na téže straně s proti ležící hranou žebra sousedního, kdežto druhá hrana téže plochy promítá se s boční sousedící plochou žebra křižujícího, jak viděti u žebra I. do půdorysu sklopeného, které se křižuje se žebrem II. Ve zvětšeném půdoryse obrazu je znázorněn dolní levý vrchol čtverce se žebrem diagonálním a žebry hlavními sousedními. Kámen A, kde se obě žebra I. a II. křižují, je vyznačen v půdorysu tečkovaně a pak viděti, kterak se vypracuje. Druhý pohled je nahoře na žebru sklopeném. Nad ním na levo je detail téhož kamene v pohledu na jeho horní plochy t. j. v nadloží. Níže pak na levo je detailován v pohledu se zdola (v podloží).

Ve vrcholech čtverce jsou podporami sloupy, ve zvětšeném půdorysu částečně vyznačeném čárkovaně. V této kruhové ploše proveden profil žebra I., který je stejný s profily ostatních žeber.

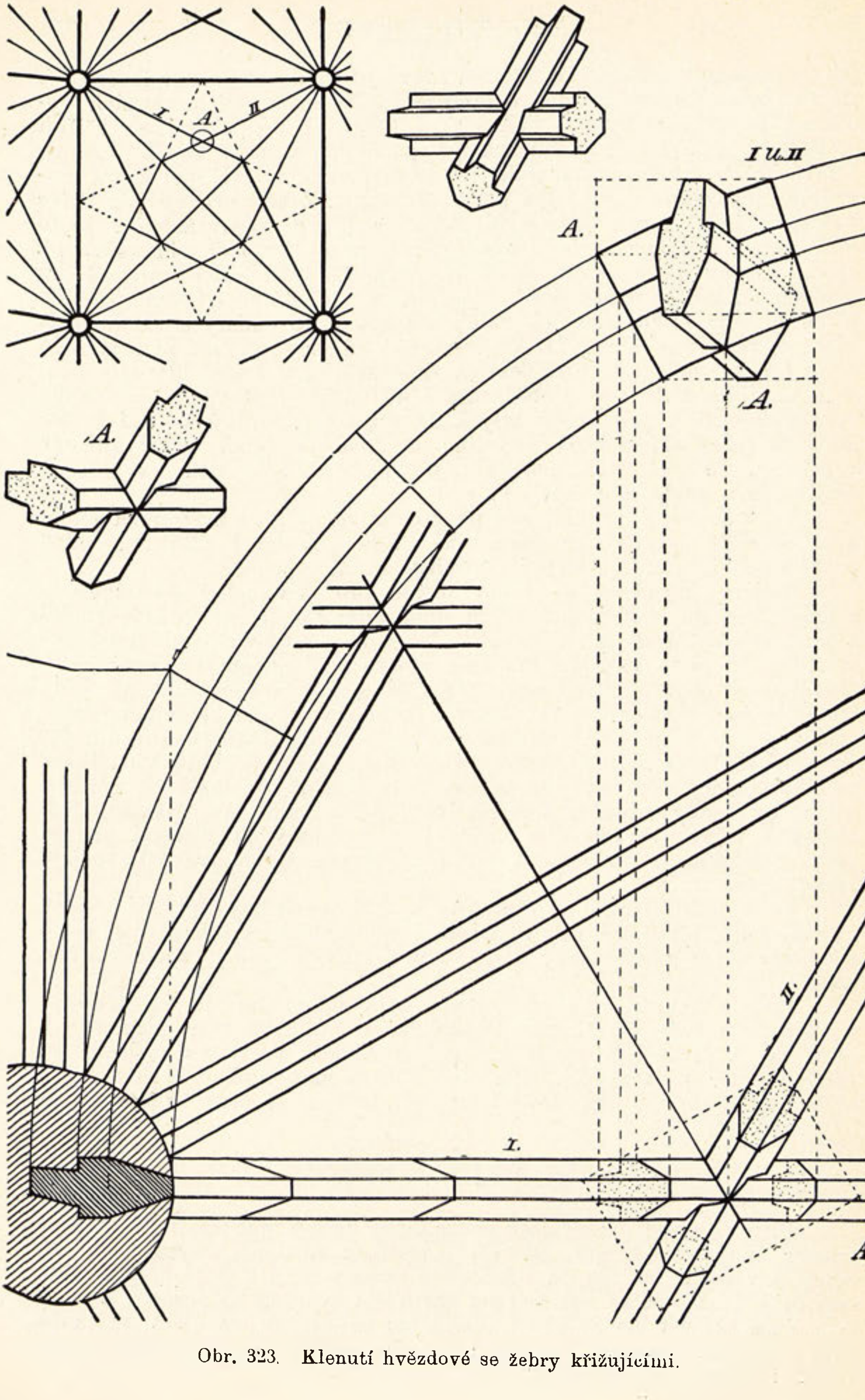
Klenutí hvězdové je velmi pěkné pro pravidelný osmiúhelník, z jehož vrcholů vycházející žebra diagonální sbíhají se v závěrečníku klenutí celého. Mezi těmito hlavními žebry jdou od vrcholu klenby žebra středová, která se sbíhají s kratšími žebry vybíhajícími s vrcholů osmiúhelníku po obou stranách žeber diagonálních. V místech sběhnutí vždy tří žeber jsou hlavice žeberní, kterých je kolem vrcholu klenutí umístěno osm v jediné ploše. Jiných uzlů žeberních není. Jednotlivá žebra lze vyvoditi ze žebra normálního ve směru diagonálním probíhajícího. Počátečníky žeber jsou tak vypracovány, že značně vybíhají z opěrního zdiva, by každý násadec žeberní úplný profil žebra měl vytesán. Je-li normální žebro provedeno se směry spár jednotlivých kamenů pak se páry promítnou do půdorysu a odtud do nárysu, by se provedlo spojení žeber ostatních.

Ve vrcholu klenutí jako závěrek jest kámen jediný ve tvaru prstenu vypracovaný, který má pak 16 násadců pro přiléhající žebra. V místech styku tří žeber jsou kameny tvaru válců dosti vysokých s vypracovanými násadci pro žebra.

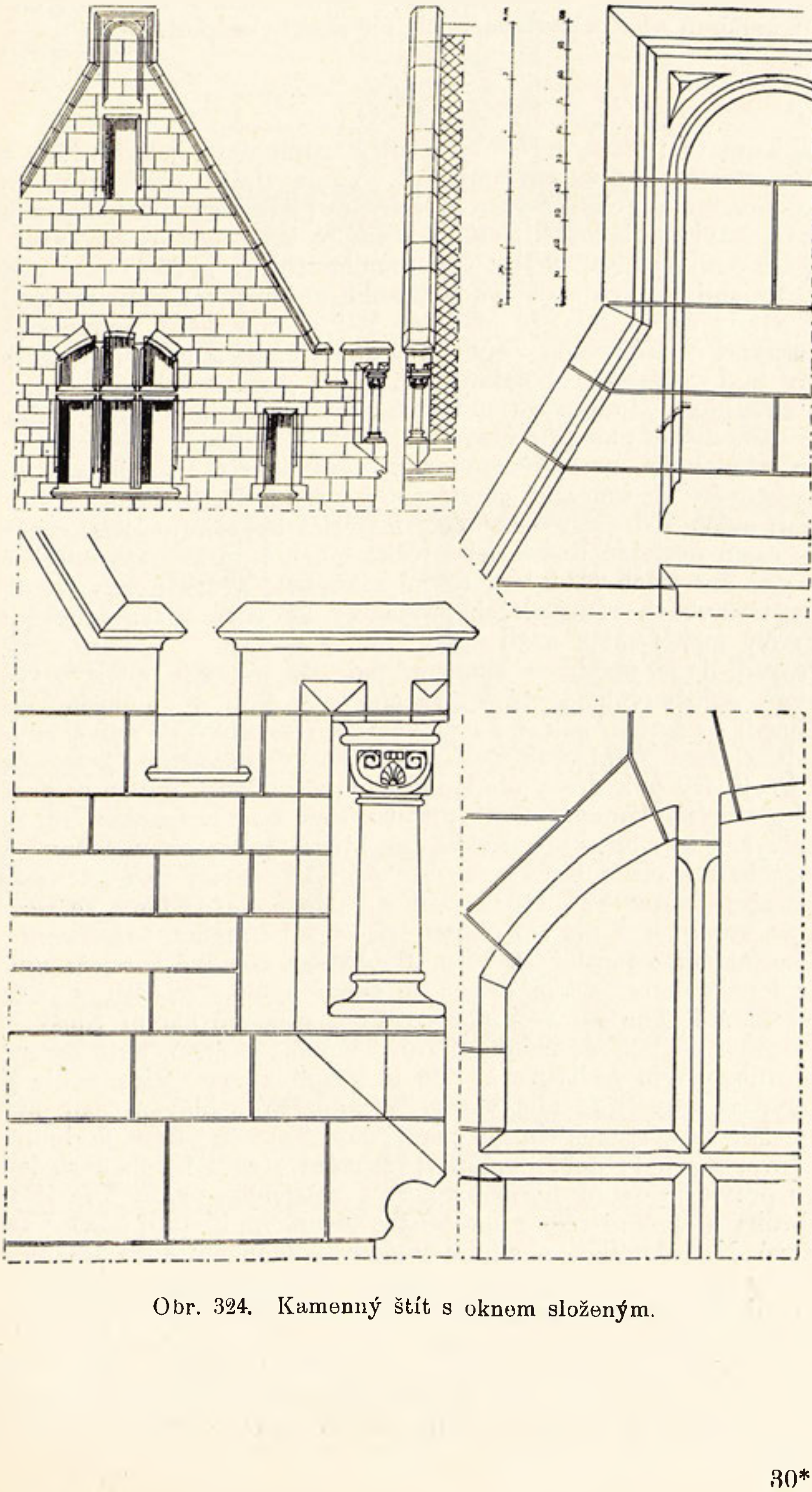
Takové klenutí nad prostorem osmiúhelníkovým je na Karlově v Praze v kostele sv. Karla. Pouze žebra činí jiný tvar geometrický nežli byl v předešlém vyznačen. Pak-li klenba je vlastně složena ze samých žeber dosti silných, pak části klenutí mezi nimi jsou pouhý výplněk, který lze provésti dosti lehce t. j. klenou se tyto výplně slabě.

Štíty, arkýře a balkony.

Štíty v průčelí budov jsou pouze tehdy účelné, nachází-li se za nimi prostor okny osvětlovaný. Bývají to většinou místnosti obytné. Nejvíce domy a veřejné budovy za středověku mívaly štíty v průčelí, poněvadž tato byla úzká a délka celé stavby prováděla se kolmo na průčelí. Z doby té pochází též většina a r k ý ř ů, která lze považovati za okna vyšinutá ku předu ze zdiva. Arkýře prováděly se snadno u staveb dřevěných, avšak z kamene hotovené jsou dosti nákladné.



Obr. 323. Klenutí hvězdové se žebry křižujícími.



Obr. 324. Kamenný štít s oknem složeným.

Balkony slouží k osvěžení na čerstvém vzduchu z místnosti uzavřené. To však lze jenom v létě za počasí příznivého. Nejsou kryté. Proto jsou-li z kamene prováděné, musí býti vzat zřetel na místní povětrnost, aby kámen netrpěl.

U nynějších staveb moderních dosti hojně užívá se rozmanitých štítů, arkýřů i balkonů více k ozdobě nežli ku praktické potřebě.

Štíty.

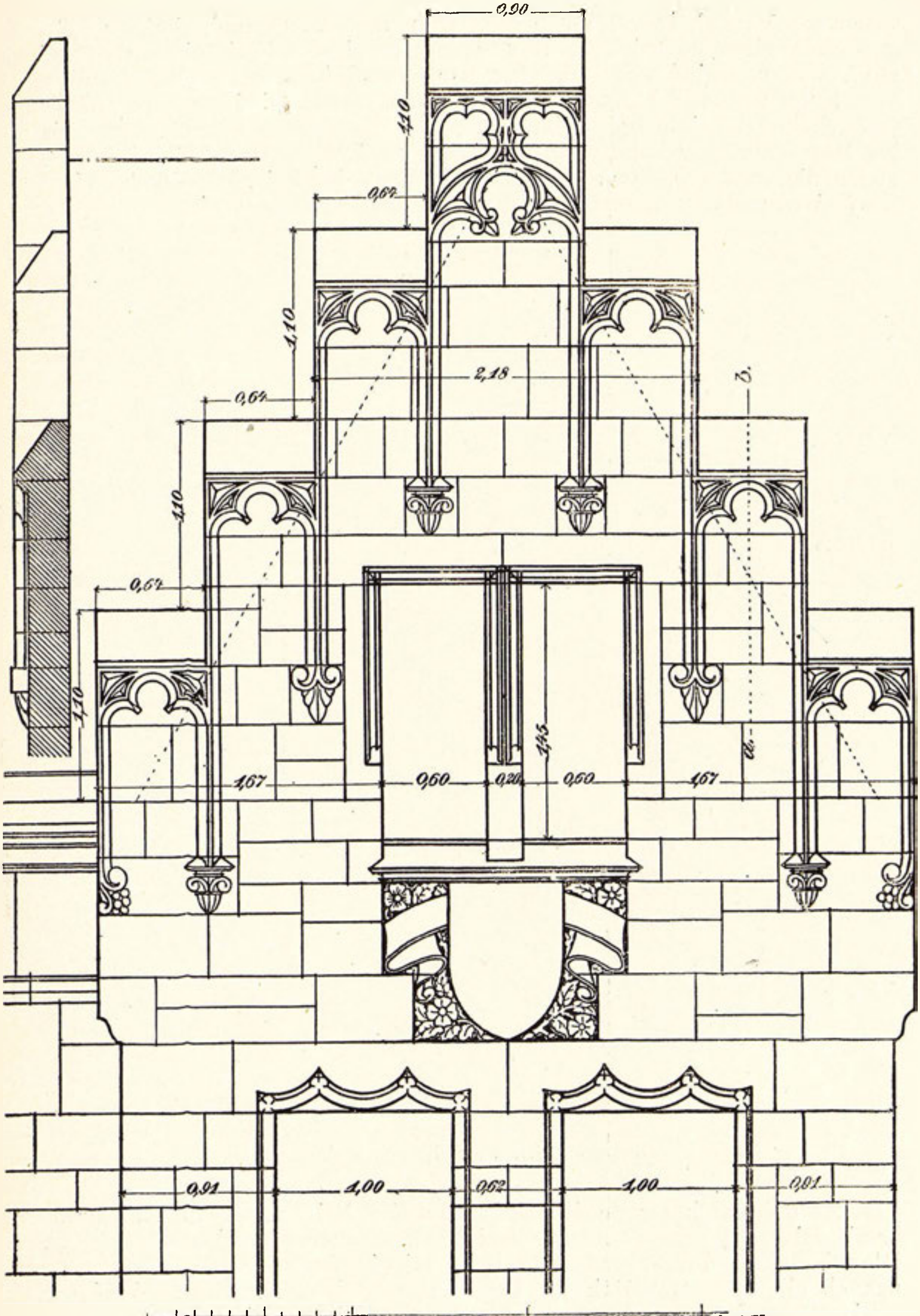
Základní tvar štítu je rovnoramenný trojúhelník, jehož výška závisí na výšce střechy za štítem umístěné. To je vlastní účel štítu, by zakončoval prostor střechy. Výška střechy je podmíněna slohem, v jakém se budova staví a pak materiálem, kterým se krov střechy pokrývá. Rozhoduje též krajina. Na severu, kde mnoho sněhu padá, třeba příkrejší střechy, by sníh se svážel a tak jí mnoho nezatěžoval. Štítem kryla se střecha někdy úplně tak, že průčelní zeď se nad okny nejvyššího poschodí stupňovitě zúžovala. Zejména v době renaissance dělaly se takové přechody buď v částech obloukovitých anebo volutových jako více méně svinuté závitnice. Jinde zase měl štít okraje s čarou střední jednaké a kraje ty zdobily se pak přiměřeně.

Ve středověku prováděné stavby vyznačovaly se štíhlostí a proto též štíty stavěly se současně se střechou vysoké. Tato musela býti vyšší nežli činil sklon 45°, poněvadž krycí materiál byl těžký. Byla to většinou břidlice, často nestejně tlustá nebo těžké cihelné tašky. Obyčejně býval sklon ramen štítových 60° k vodorovné základně; avšak někdy ještě větší. Pouze při stavbách románských prováděly se štíty nižší, jejichž boční strany měly menší sklon nežli 60°.

Provádí-li se stavba z kamene, pak se též štít udělá z kvádrů vodorovně položených, které s průčelní zdí jsou v nejlepším spojení.

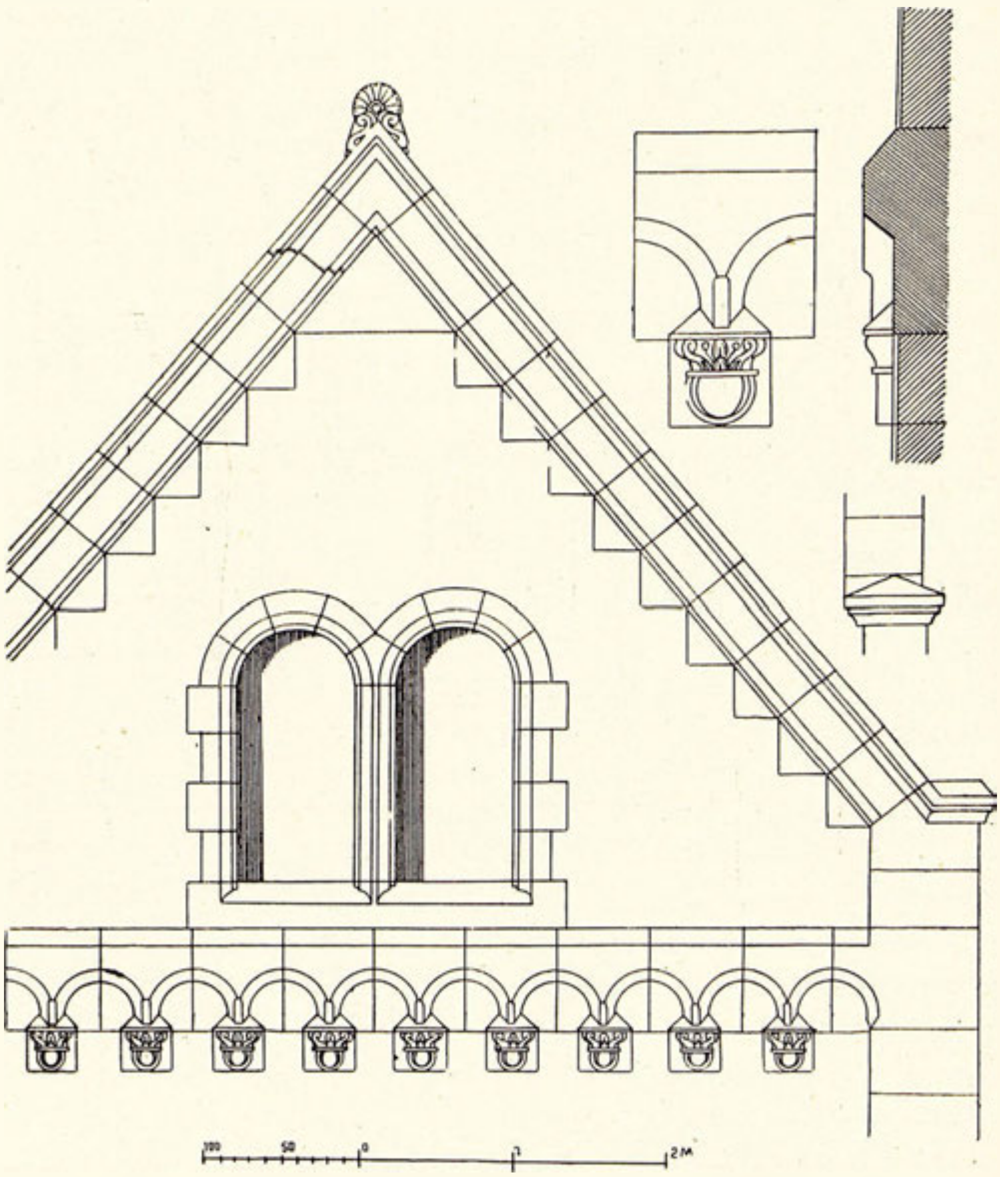
Chce-li se šetřiti, pak se pouze vazáky jednotlivě do zdiva cihelného pokládají a mezi nimi jsou pak slabší desky kamenné, které ostatek plochy kryjí. By pak desky obkladné se nesešinovaly, vyloží se počáteční řada štítu silnými kameny. Tato první vrstva štítu s kameny zdi pod ní ležícími vyšine se s obou stran tak, aby hlavní římsa obou bočních stran, kde jest okap, byla dobře kryta. To je někdy dosti ozdobně zařízeno, jak vyznačuje obraz 324. Je to štít z kamene provedený se složeným oknem ve středu a s malým oknem po obou stranách. Osvětlení půdy provedeno oknem v horní části štítu. Pohled na celkové zařízení vykazuje nárys v levo nahoře, vedle něhož je boční pohled na štít s počátkem krytiny střešní, kde zároveň pozorovati zakončené hlavní římsy. Krytí štítem rozumí se tak, že článkoví římsy končí ve štítu, aniž by z předu něco ze římsy bylo pozorovati. Zde je krajní kámen štítu podle profilu římsy vypracován. Nad ním vznáší se sloupek s hlavicí, nad nímž se rozšiřuje štít ve výstupek římsou zakončený. Tato část štítu je detailována dole v levo, by bylo dobře viděti spracování jednotlivých kusů kamene. Vedle v pravo je detail horní levé části složeného okna, kde je vyznačena obruba a spojení této v nadpraží s obloukem klenutí a horní vrstvou zdi štítové. Nad detailem okenním je detail zakončení štítu deskou obdélníkovou ze dvou vrstev složenou. Spodní část skládá se z kvádrů dvou a horní díl je z kamene jednoho.

Vysoká střecha slohu gotickému vlastní podmiňuje takto vysoký štít. Právě tak vysokou střechu kryje na obraze 325. štít s obou stran v oddílech schoditě se zúžující. Též zde je pozorovati krytí římsy strany okapní vybíhající vrstvou počáteční u štítu a s ní poslední vrstva zdi průčelní



Obr. 325. Štít stupňovaný ve slohu gotickém.

štítem končící. Pod štítem v průčelí jsou dvě okna a nad nimi ve štítu dvě okna sdružená úzká. Na levé straně je při průčelí viděti pokračování zdi vrstvy ve stejné výši s nárysem k rozpoznání kladení těchto vrstev a pak zakončení zdi hlavní římsou s vlisem. Jednotlivé výstupky štítu jsou vhodně ve slohu gotickém profilovány na způsob výkruží okenních. Na levé straně jest bokorys štítu ve třech výstupcích. První (dolní) je proveden dle řezu *a b*, čímž naznačena tlouštka jednotlivých desek. Uvedenými rozměry je přesně stanoveno veškeré rozdělení.

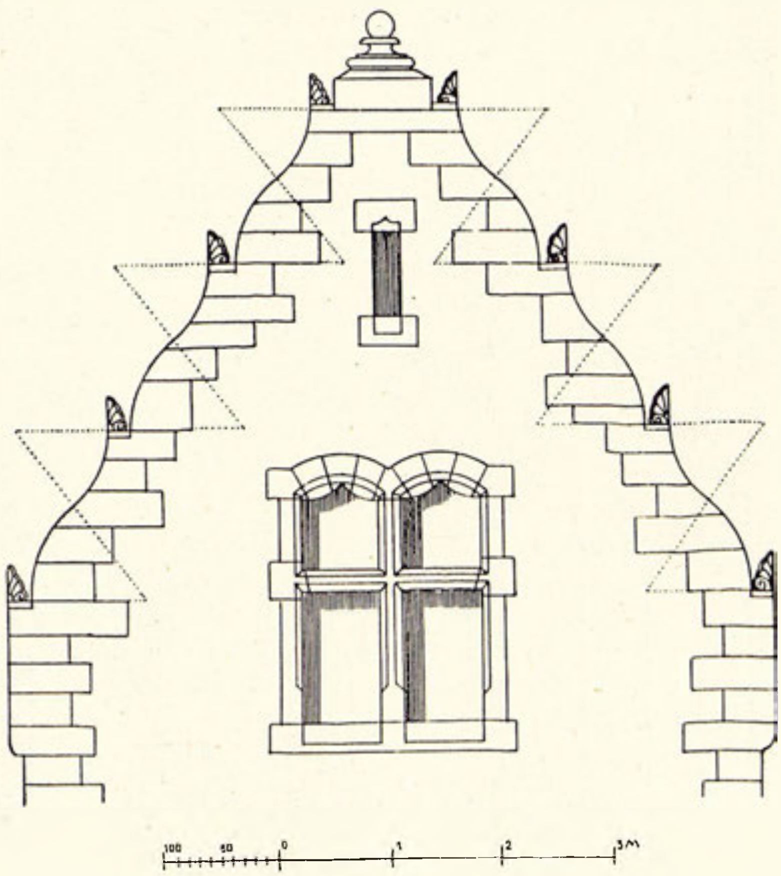


Obr. 326. Štít ve slohu románském.

Za doby slohu gotického ve středověku byla města hrazená hradbami, valy obklopená a tu domy tísnily se na poměrně malém prostranství. Hlavní shromažďovací prostorou bylo veliké náměstí a pak něco málo úzkých ulic pro kommunikaci. Tak byla průčelí úzká, a za to dosti vysoká. Vysoké štíty průčelí kryly půdy v několik oddílů nad sebou rozdělených, které sloužily živnostem a obchodu. Bylo-li v dobách pozdějších třeba místnosti domovní rozšiřovati, neměnilo se ničeho na průčelí a rozdělení domu, nýbrž stavělo se ve dvoře nebo v zahradě. Tím vysoké

střechy a štíty zůstávaly, pokud celý dům se nezbořil a znovu nestavěl. Avšak za doby slohu románského byly stavěny štíty, krov i střechy méně příkře jak vykazuje obraz 326. Celá stavba má jen z části užitý kámen a tak i štít je pouze kamenem vrouben. Vrstva počáteční kamenná činí jakýsi přechod ode zdi průčelní ke štítu význačnými obloučky pro sloh románský. Tato první vrstva něco přečnívala jak pozorovati při detailu jednoho kusu nahoře v pravo, který je znázorněn též v bokorysu, Štít má dvě sdružená okna se zhlavím obloukovým a obrubou kamenou.

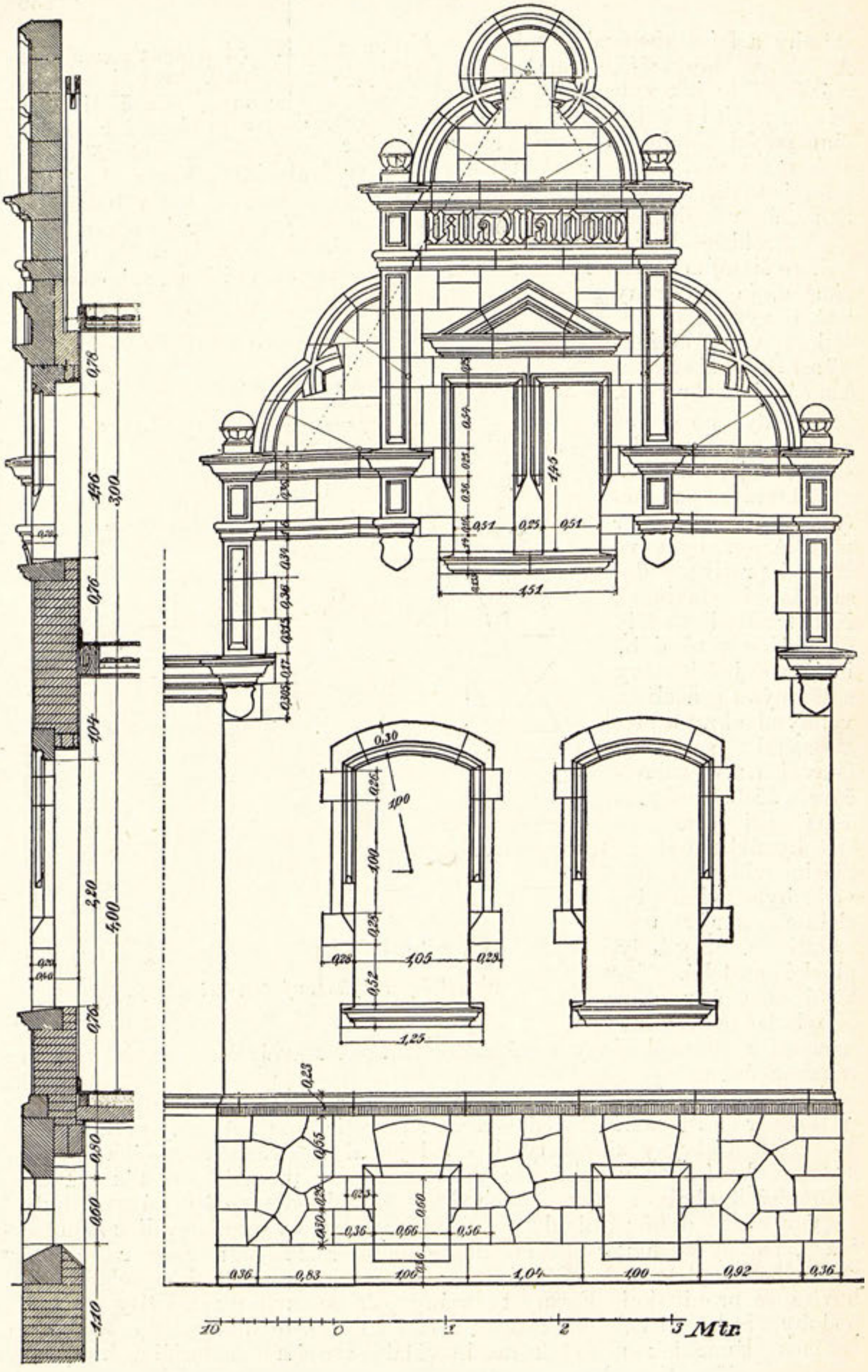
Profilace krajních ramen štítu dosti široká je znázorněna v levo nahoře šikmým řezem. Počátek štítu na pravé straně s pilířem, zakončeným římsou, je se strany boční vyznačen detailem výše umístěným. Štít nahoře zakončen jest akroterií.



Obr. 327. Stupňovaný štít křivočarý.

Když po gotice nastala raná renaissance, zejména vlašská, která se pak počala šířiti na sever přes Alpy, byla ve značné protivě s dosavádními stavbami. Neboť v Italii stavěly se paláce v té době i též veřejné budovy s dlouhými průčelími, velikými okny a prostornými schodišti. Hlavní římsa zakončovala účelně zeď průčelní, při čemž ze střechy nebylo skoro ničeho viděti, poněvadž byla velmi plochá nebo skrývala se za attikou. Štíty byly ploché antické. Takové značné rozdíly nebylo lze tak snadno srovnati a pouze budovy nové monumentální stavěly se ve slohu novém renaissančním.

Domy měšťanské se svými štíty bylo lze nejsnadněji ještě přeměniti co do tvaru štítu samého. Jednoduchý štít gotický stupňovaný přeměňoval se ve štít s obrysy křivočarými, skládajícími se z různě točených závitů. Toto zdobení štítů v době pozdější renaissance provádělo se též v Italii u mnohých chrámů. Tyto přechody v částech kde se štít zůžoval byly ve vyznačené době přechodu využity kameníky, by vypracovali z kamene tvary, jakoby ze hmoty snadno hnětelné, které lze dáti tvary rozmanitě zprohýbané, pletené a stáčené, ano docela tvary závitovitě, nebo šroubovitě se pronikající. Formy ty brány pak ze zvířeny a užity rovněž podoby lidské, divně však pokroucené. To sice dokazovalo značnou zručnost kamenickou, avšak neodpovídalo tvrdému materiálu, který se nemá zaměňovati s hlínou, čímž bylo ve smyslu uměleckém chybeno.



Obr. 328. Boční zeď štítem končící.

Není proto dobře, přenáší-li se takováto zvláštní fantastická architektura na stavby moderní. Zamlouvá se tudíž mnohem lépe, ponechá-li se štítu původní tvar trojúhelníkový ve svém celku a zdobí se správně architektonicky tak, aby buď formy renaissanční zachovány byly nebo ve smyslu moderním prováděny, byly čistě umělecké co do formy a jakosti materiálu.

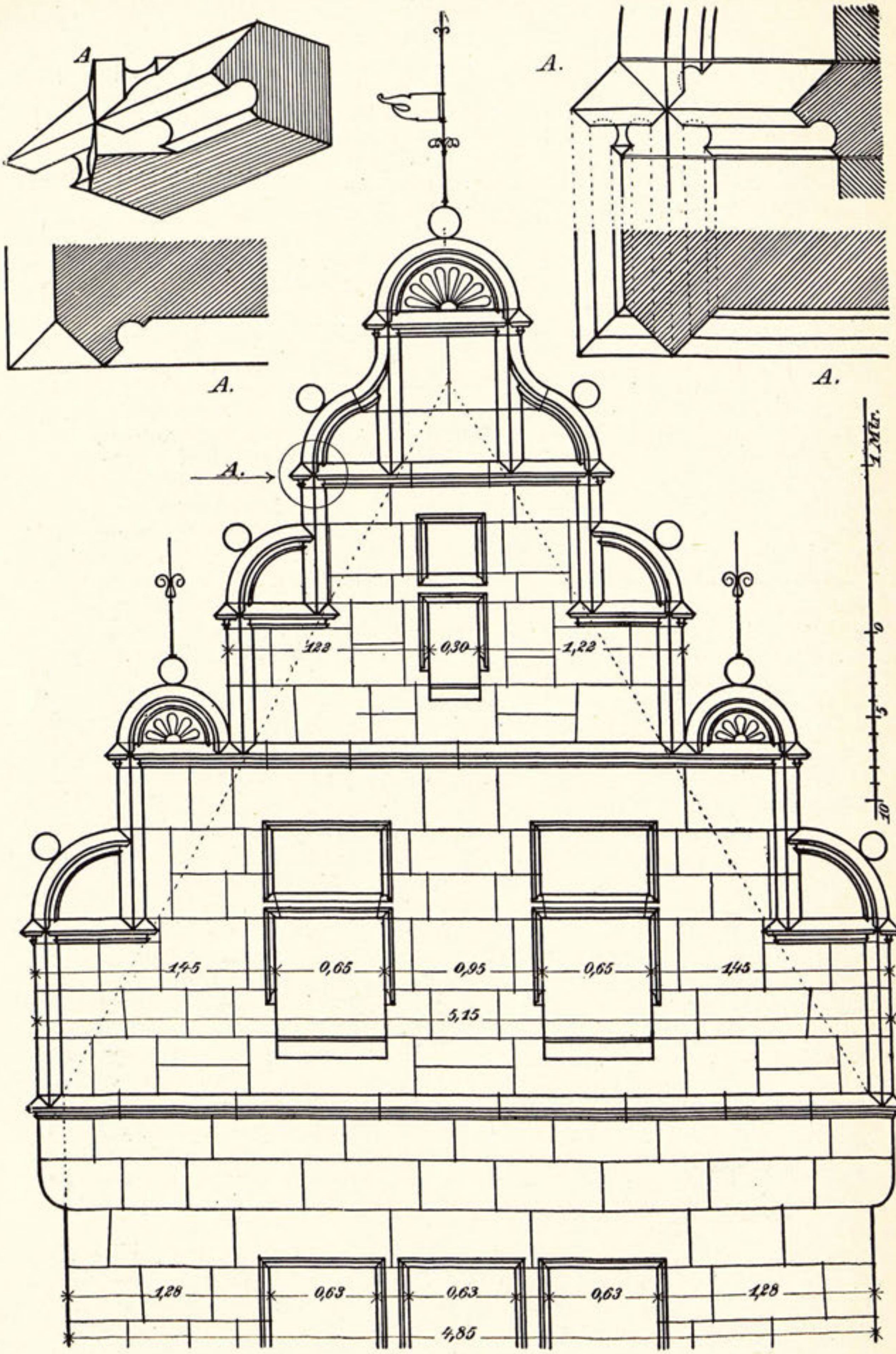
V ranné renaissanci prováděné budovy se štíty, dělají se tyto dosti jednoduše, stupňování je buď mírnou vlnovkou vypracováno, nebo užito při oddílech zakončení čtvrtkruhové, po případě též půlkruhové. Příklad podobného provedení vykazuje obraz 327. Štít skládá se ze tří stupňů stále do vnitř se blížících a tak zúžení ve tvaru trojúhelníkovém způsobující. Nad stupněm třetím končí štít ozdobou kuželkovou. Jednotlivé oddíly skládají se z pravidelné vlnovky, která povstává ze dvou oblouků stejně vykroužených, které jsou částí kružnice. Tečkované přímky v úhlech vyznačují vyšetření poloměru a středu vykroužení. Vlnovka nahoře u každého stupně přechází v nový stupeň krátkou přímkou vodorovnou. Je to nasazená deska, na kterou lze postaviti k ozdobě buď koule, kuželky nebo akroterie a pod. Pod vyznačenými třemi stupni zdvihá se štít do výšky nerušeně a je k tomu ještě nad průčelím něco rozšířen. Štít provedený ze zdiva cihelného, je deskami obložen při obou ramenech. Ve štítu jsou sdružená dvě okna s kamennou obrubou. Podobného druhu tvary štítů vykazují dosti rozmanitých odchylek. Tak bývá první stupeň nad částí rozšířenou s obrysy svislými pouhý oblouk více vykroužený a nad ním teprve druhý stupeň je složen z vlnovky. Ta bývá však též nepravidelná. Horní oblouk je totiž delší a o větším poloměru, tudíž méně vykroužený dovnitř, nežli spodní vnější.

Rozmanitostí tou nabývá se časté nápodobování staveb středověkých, avšak slohu neurčitého. To jest přihlíží-li se k ozdobám a zvláštnostem ostatních částí štítu, jeho oken atd. není to práce slohu určitého, ale mnohé je pozměněno. Celkem není to ani sloh moderní, ani stavba provedená dle rázu slohů dřívějších.

Domy se štíty ve slohu gotickém postrádaly samozřejmě věncové či hlavní římsy, která by snad průčelí vodorovně oddělovala od štítu. Ve vlašské renaissanci je hlavní římsa důležitým výtvarem architektonickým a když tato renaissance šířila se do krajů severněji ležících, počala se hlavní římsa zaváděti též při stavbách štítových. Tím však, že oddělovala se lomenice od průčelí římsou, pozbyla zcela svého původního významu ve slohu gotickém a stala se pouze dekorativní částí střechy. To přenáší se též na moderní výzdobu façady, ačkoliv neprávem, protože takové umístění štítu od průčelí odříznutého neodpovídá jeho účelu. Zejména tehdy, založí-li se štít na mocné římse značně ze zdiva vyčnívající a konsoly podpírané, která pak činí pro sebe samostatný celek beze všeho spojení s ostatní zdí průčelní. Takové řešení architektonické není správné, ať již štít pouze část z celého průčelí kryje, místo by nad celým průčelím se zdvihal, poněvadž žádný štít sám o sobě nečiní samostatný celek. Štít patří ku spodní zdi a má tudíž se vyvinouti přímo ze zdi průčelní. Proto nemá se římsa z bočních stěn kde jest okap, dále rozšiřovati na sám štít.

To platí o budovách, které mají hlavní průčelí jednak do ulice a bokem do zahrady; jako na př. u vil končí zeď štítem půdu zakrývajícím. Tu bývá vhodno takovou římsu z průčelí na kraji štítu případně zalomiti, jak znázorňuje obraz 328.

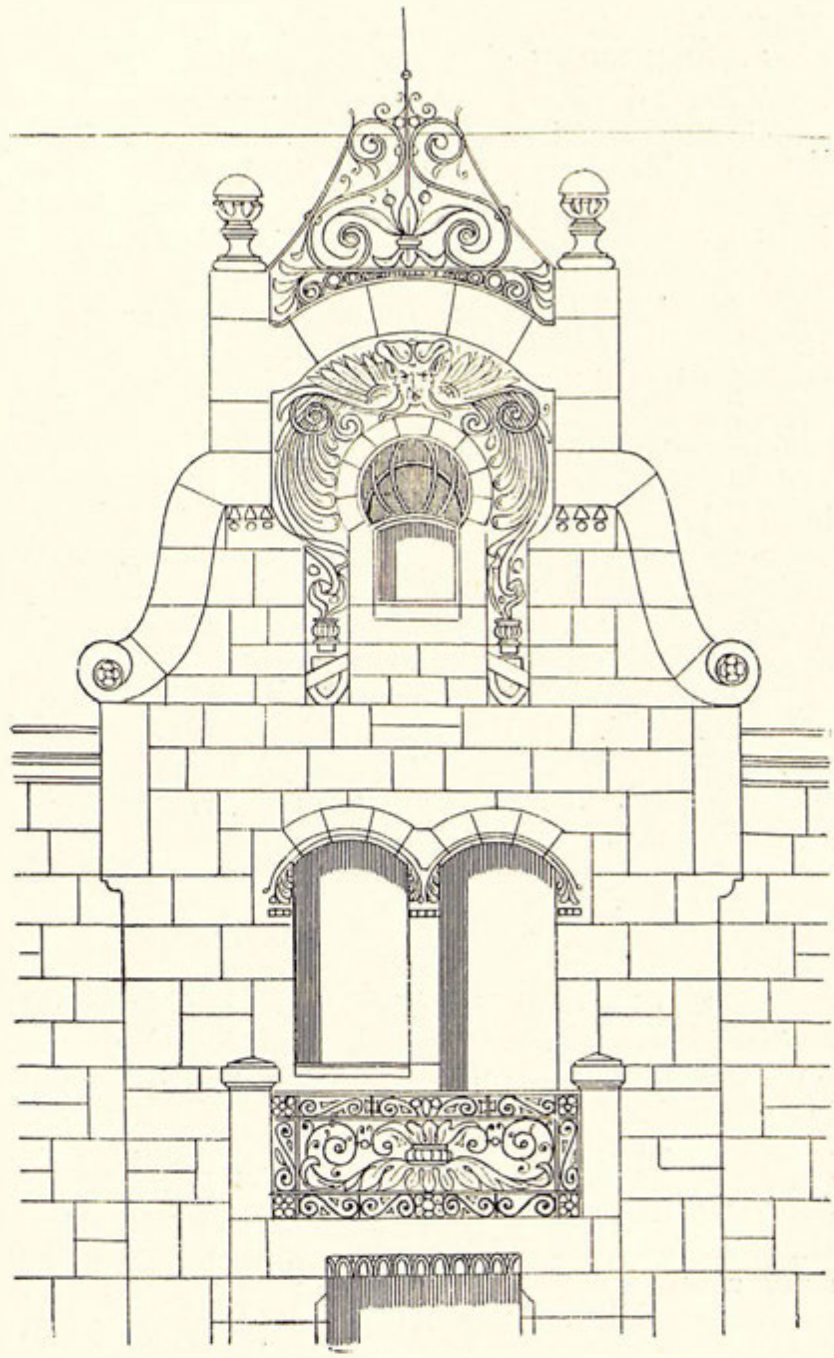
Takto provedený štít je velmi ozdobný a způsobuje dojem příznivý tím, že poměrně velké plochy štítu nejsou prázdné, nýbrž vkusně vy-



Obr. 329. Rozčlenění štítu vodorovně.

plněny. Vedle nárysného pohledu je z levé strany bokorysný průřez celé hlavní zdi se štítem, při níž pozorovati nad oknem sklepním přínoží, které je stejně provedeno též na straně štítové. Nad okny přízemí je místnost na půdě osvětlená dvěma sdruženými okny. Hlavní římsa končí u štítu konsolem, nad nímž je počátek článkování štítu, který se skládá ze dvou částí. První zúžuje se dvěma obloučky lomenými, částečně se křižujícími, což se v horní části tak opakuje, že druhý oblouk zakružuje se v necelou kružnici štít ukončující. Jednotlivé výstupky štítu zdobeny jsou kuželkami. Podrobné koty poučují o všech rozměrech provedené zdi štítové a místnosti k ní přilehající.

Rozčlenění štítu ve směru vodorovném, aby odstranila se prázdná plocha, vykazuje obraz 329. Hlavní zeď přechází bezprostředně ve štít. Na místo přechodu pouze se štít rozšiřuje k zakrytí okapu z římsy sousední zdi. Poněvadž je štít mimo vazáků deskami obložen, je římsovitě vyložena vrstva kamenů zeď ukončujících. Takové dvě římsy poměrně málo vysinuté jsou ještě dvě nad sebou. Štít sám je stupňový. Rovné stupně zdobeny jsou střídavě čtvrt a půlkruhy. Půlkruhem zakončen je štít.



Obr. 330. Štít ve slohu moderním.

Koule, hroty a větrná korouhvička na vrcholi případně zdobí celek. Provedení krajního kusu římsy *A* šipkou naznačeného je detailováno nad pohledem a to nárys je v pravo nahoře, pod ním pak podloží tohoto kamene. Na levo dole jest jeho nadloží a nad tím je celkový pohled na

tento kámen se strany. Jak z tohoto detailu viděti zejména v pohledu nárysném, kde se přikládá další kus pro obrubu štítu, je tato článkována podobně jako římsy, které mají ráz říms gotických. Podrobné koty vysvětlují všechny další rozměry.

Provádí-li se někdy u nynějších staveb štít více jako ozdoba střechy, při čemž se odděluje římsou od spodní zdi, pak se římsa ta jen málo vyloží, by to nebylo nápadné, že se dělí štít od základní zdi. Takové využití štítu se římsou naznačuje obraz přílohy V., kde je štít pouze nad částí průčelí blíže jednoho konce nasazen. U této budovy patrové je pásková římsa dosti mohutně vyvinuta; není však protažena přes onu část zdi, nad kterou se štít vypíná, což činí malou odškodněnou za to, že římsa nahoře odděluje štít od spodní části zdi. Je však tato římsa menších rozměrů a proto méně vpřed vyšinutá. Štít sám nevyplňuje vlastní úkol, je tu místo vikýře půdu osvětlující. Tvar štítu je v obrysech mírně vykroužených, složený ze dvou částí. Spodní zúžuje se vlnovkou jedinou, a horní část od spodní římsovitě oddělená je ve tvaru polokružnice. Provedení z jednotlivých desek jasně ukazuje obrázek, představující část provedené vily.

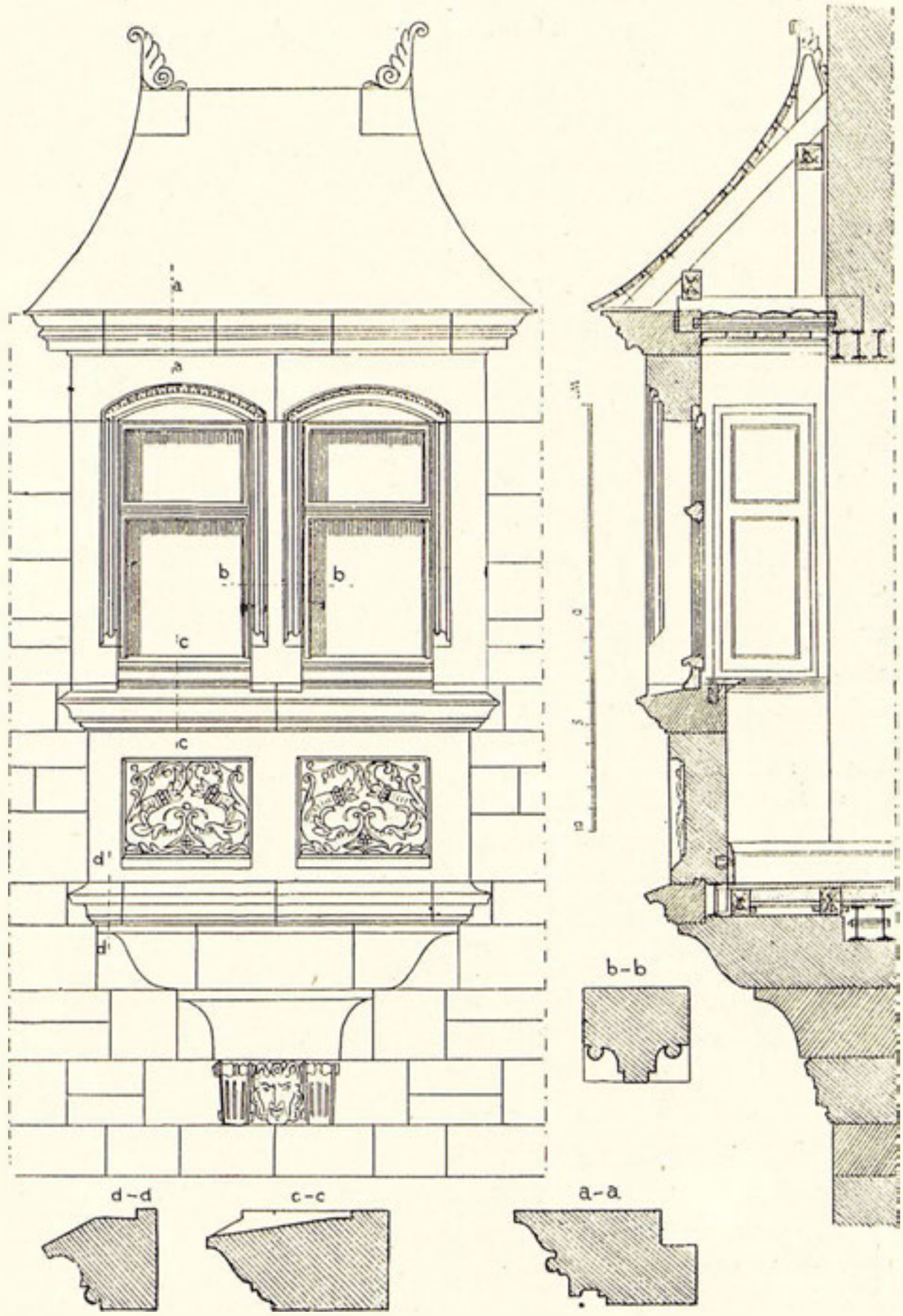
Ve slohu moderním lze štítu dobře využitkovati jako pěkné ozdoby budovy, aniž by jeho význam utrpěl způsobem užití, jak bylo v předešlém uvedeno. Lze ho velmi dobře vyzdvihnouti nad částí zdi hlavní, jejímž přímým pokračováním se jeví a vyhovuje též svému účeli, že kryje v čele půdu, která v té části stavbou a rozčleněním krovu se jeví, jak označuje obraz 330. Štít sám zdvihá se nade dvěma sdruženými okny a jeho obrysy jeví se poněkud jinak nežli ve tvarech předešlých. Z kamene proveden jako celá budova (většinou obložením) sám o sobě netvoří nikterak tvar trojúhelníkový. Na ten doplňuje ho teprve přidaná ozdoba kovová. Nad rovnou částí s obrysem svislým vznáší se mírná vlnovka dole se stáčející v závit. V tomto prvém oddílu zúžuje se něco štít, avšak potom pne se v přímkách svislých, nahoře obloukem spjatých a je na krajích převýšen vzrůstajími sloupky kuželkami končícími.

Arkýře.

Pošinutím okna jednoho nebo několika před průčelní zeď a tak současným nabytím prostoru mimo půdorys stavby, vzniká arkýř ať rohový nebo v průčelí. Vlastní podporou arkýře je železná konstrukce, která je ve spodní části arkýře skrytá. Takové však řešení stavby arkýře, by z čelní zdi čněla pouhá deska, spodní část arkýře činící, bylo by nepěkné, a třeba tudíž pamatovati na vhodně architektonické zakončení spodní části jeho. Původně prováděly se arkýře při stavbách pozdního středověku, pak u staveb dřevěných slohu renaissančního. Jejich konstrukce byla u takových staveb snadná. Později teprve přenášely se tyto výstupky též na stavby kamenné, což bylo již úkolem méně snadným. Provádí-li se podpory arkýřů z kvádrů, třeba je tak založiti, by pronikaly celou tlouštkou zdi a tím samy o sobě se nesly. Vyvolené kusy buďtež pozorně prohlédnuty, jsou-li bez porušení a dobrého jádra. Ostatní kusy kamenné, z nichž se arkýř skládá, spojují se mezi sebou čípky a skoby a zároveň upevňují se též s čelní zdí. Spojování takové třeba provésti velmi dokonale.

U staveb o několika poschodí zařizují se též arkýře v každém patře nad sebou. Tak deska kamenná je pro dolní arkýř stropem a pro horní podlahou. Kde končí arkýř střechou, pak je jeho stropní část dřevěná,

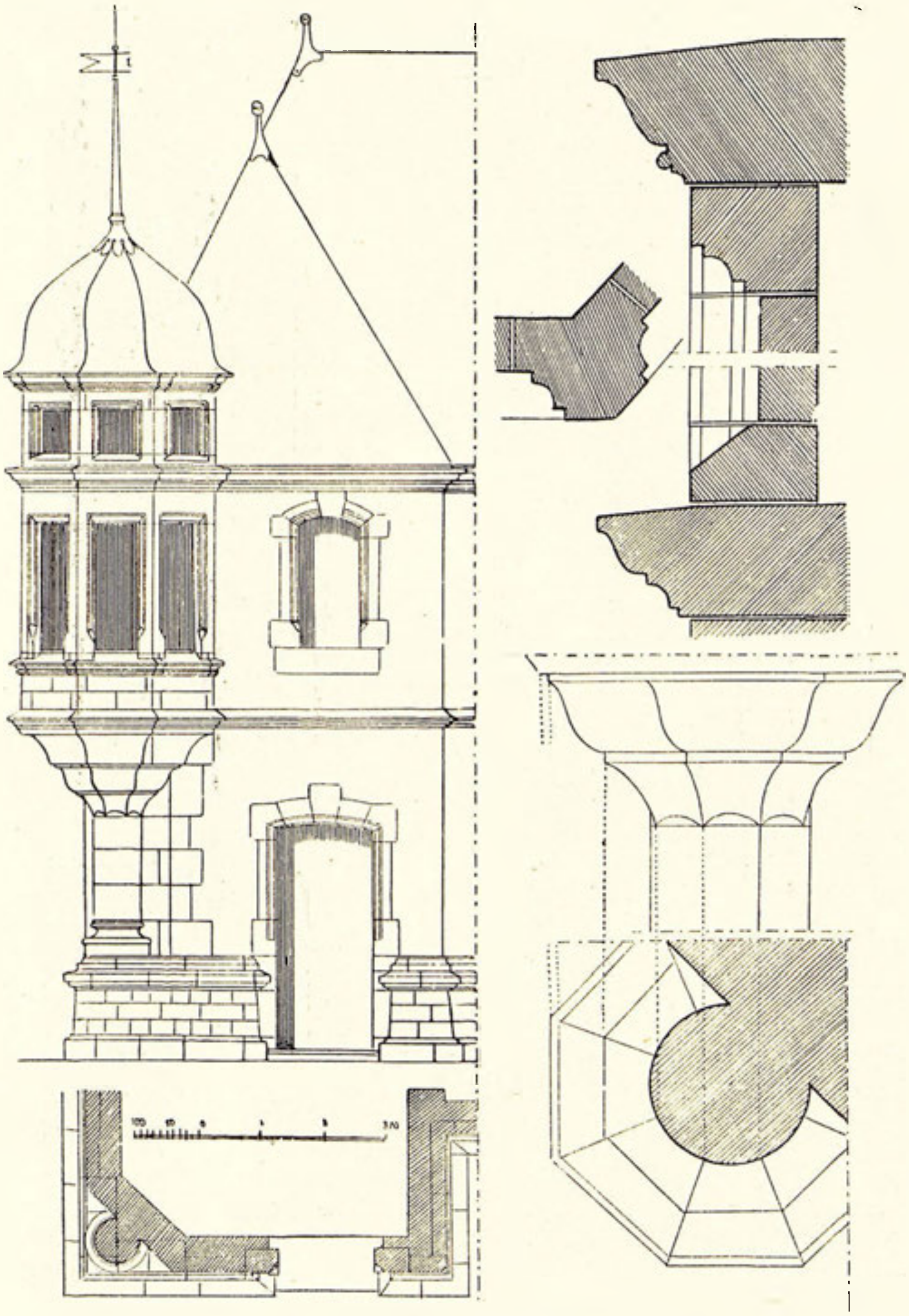
Základní tvar arkýře bývá obyčejně obdélník v půdorysu až 2 *m* dlouhý, který má boční stranu na 1 *m* z průčelí vyčnívající. Za menších vyšinutí bývá půdorys též několikastranný, nebo půlkrukový a též trojúhelníkový. Za slohu barokového prováděly se arkýře z průčelí slabě vyčnívající ve tvaru oblouku, což stačí rovněž, aby mohla býti ulice pozorována s obou stran. Kamenná deska za podlahu sloužící podepírá se rozmanitým způsobem krákorci nebo konsoly. Tak bývá arkýř podepřen v celé své šířce, jak vyznačuje obraz 331. Pod hlavní podporou jsou kusy méně vyčnívající ještě ve dvou řadách pod sebou, které zakončují arkýř dole. To viděti z bočního průřezu na levé straně obrazu. V pohledu průčelném



Obr. 331. Podepření arkýře v celé šířce.

pak pozorovati, že hlavní podpora se skládá ze tří kusů, dolejší kameny jsou pak jednotlivé, činící přechod k průčelní zdi. Arkýř má v předu dvě okna, jejichž společný bankál je římsový. Podokeník skládá se ze dvou výplní a přechod k podpoře je též římsou proveden. Arkýř je zakončen stříškou vyhloubenou. Římsa střešní je dle průřezu *a a* znázor-

něna dole bočním řezem vyčárkovaným. Vyřezána jest z jednoho kusu kamene. Na celou šířku jich připadá pět. Sloupek meziokenní vyznačuje v řezu *b b* průřez kamene. *C c'* je pak průřez bankalu a *d d* průřez dolení římsy.

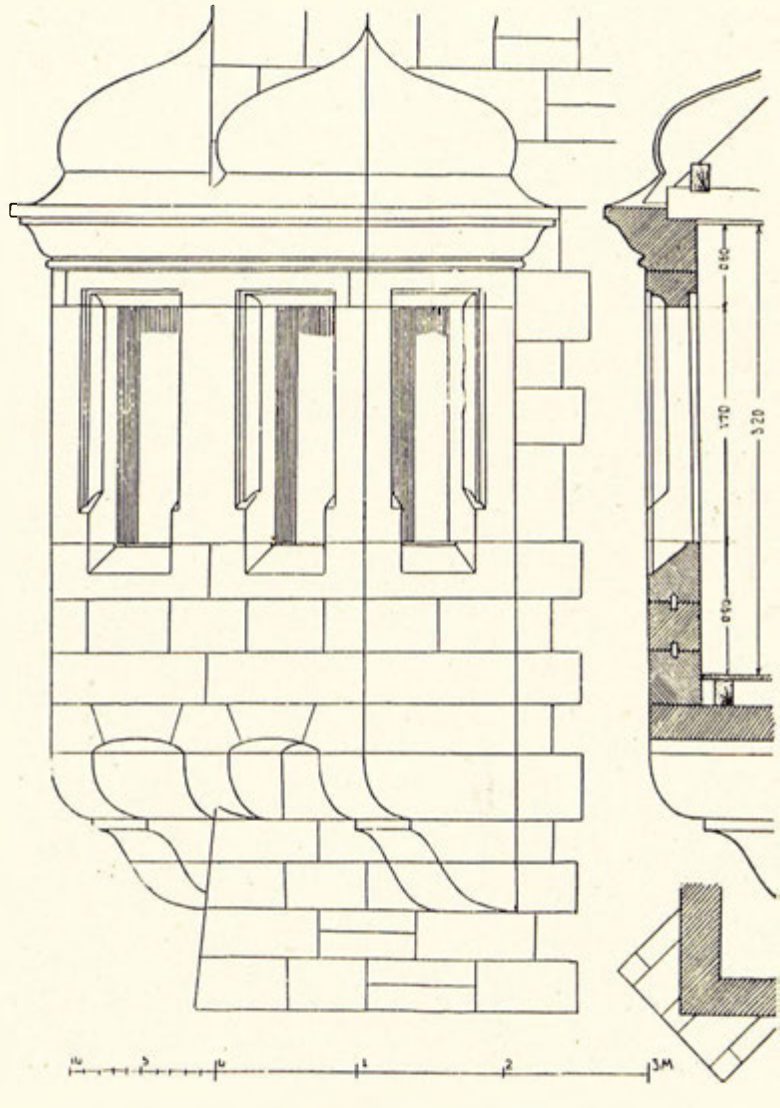


Obr. 332. Pětiboký arkýř rohový.

Tímtéž způsobem je provedena podpora arkýře rohového, který má půdorys na venek pětiúhelný s tolikéž okny (obr. 332). U vily patrové, jejíž roh s arkýřem a vchodem je vyznačen půdorysem a nárysem, má arkýř též část střešní s okny a končí samostatnou stříškou na způsob malé věžičky. Šikmo seříznutý roh a to až nad soklem, jest opatřen sloupkem, který podpírá dolejší část arkýře. Vnitřní prostora výstupku jest v půdorysu co se základní desky tyče, jak vykazuje detail dole v pravo umístěný ve dvou pohledech, nárysu a půdorysu, omezena dlouhou základnou a pěti bočními stranami, které jsou zvenčí podpírány konsolovými kameny na sloupu spočívajícím. Nahoře v pravo jsou detaily v průřezu a to nahoře římsy podstřešní vypracované z jednoho kamene, pod ním je pak kámen činící horní obrubu okna

střešního. Dolejší část vykazuje římsu hlavní, která pokračuje na arkýři pod okny střešními a tím náležitě dělí arkýř ve dvě jeho části. Průřez této římsy z jednoho kusu kamene provedený, nese spodní část okna střešního, bankál. Rožní sloupek mezi dvěma okénky střešními vykazuje průřez umístěný nahoře mezi nárysem rohu a průřezy říms. Spodní deska výstupku podpírá se též pouze na obou stranách šířky konsoly místo podpory celkové nebo konečně kromě krajních konsolů zařazují se ještě mezi nimi jiné konsoly, které jsou někdy méně vyšinuty.

Zvláštní způsob provedení rohového arkýře představuje obraz 333., který má v půdorysu tvar obdélníkový, aniž by roh zdi byl otupen. Při tom jest jeho stříška dvojitá t. j. provedena v obou frontách samostatně. Arkýř je podepřen dvěma krajními konsoly. Každý skládá se ze tří kusů pod sebou, které jsou ve třech vrstvách uloženy. Mezi oběma je právě na rohu třetí, málo se stran vyčnívající krákorec. Rohová okna jsou dvě a z oken bočních hledí každé do jiné ulice. Na levé straně obrazu je boční průřez arkýře dle řezu svislého středem rohového okna jdoucího, při němž jsou rozměry okna vyznačeny. Nahoře viděti přeřez římsy střešní, pod níž jest obruba okna; dole pak roh zdi v půdorysu. Roh k půdě je skloněn a teprve nad arkýřem stoupá svisle. Spojení jednotlivých kusů čípky viděti v bočním řezu.

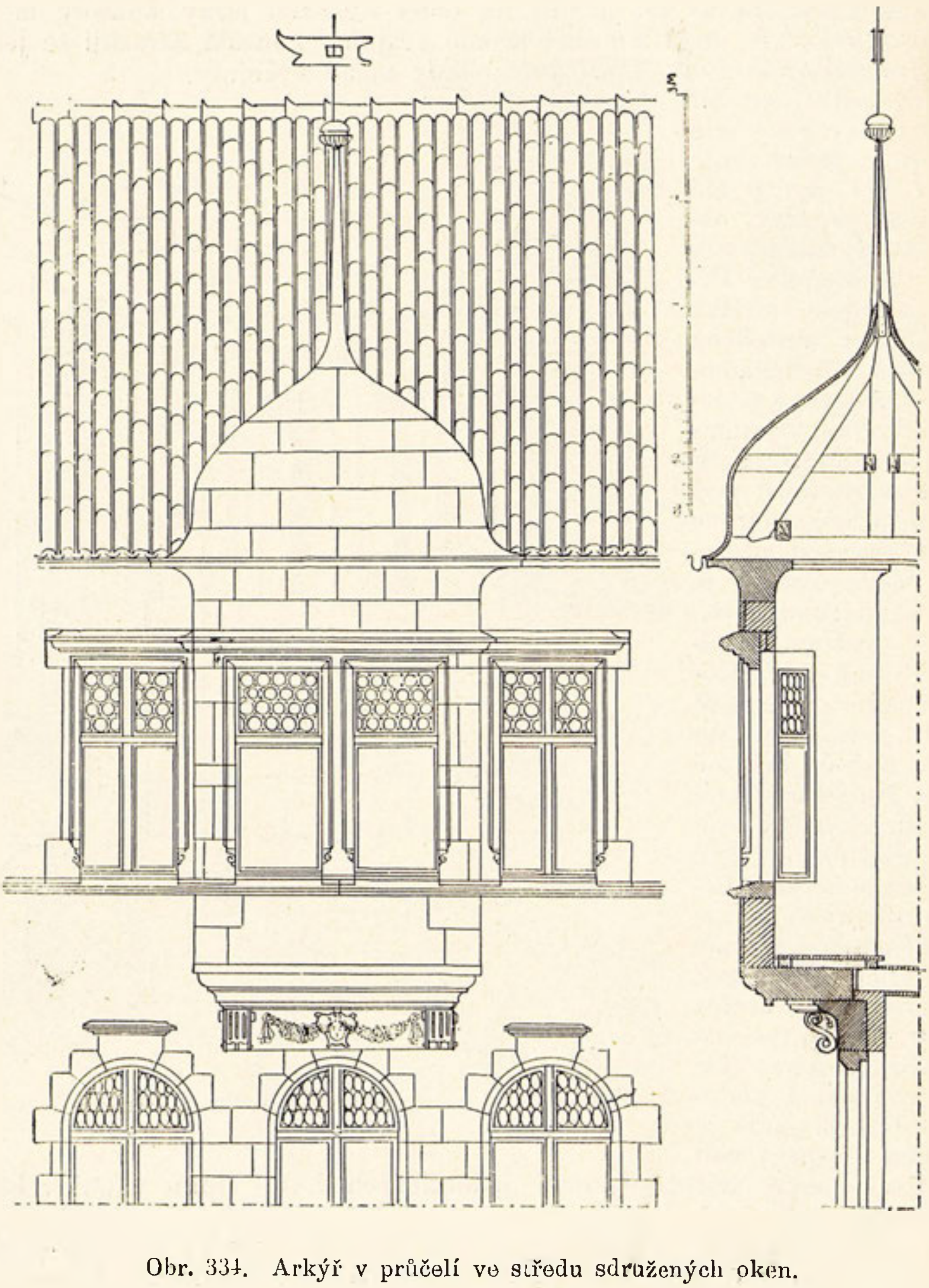


Obr. 333 Arkýř rohový s dvojitou stříškou.

Průčelný arkýř se štítem znázorňuje obraz přílohy VI. Spodní deska arkýře je podepřena dvěma krajními konsoly v předu figurálně zdobenými. Kromě krajních konsolů, je deska podepřena po celé šířce méně vyšinutou podporou kamenou, což jest dobře pozorovati na bočním pohledu, v pravo obrazu. Vpředu arkýře jest okno sdružené a nad ním se vypíná štít se dvěma okénky střešními. Spojení štítu se střechou budovy vyznačuje bokorys s viditelnou vazbou krovu. Nad konsoly jest římsa, nesoucí výplň poprsníku pod bankálem římsovitě zakončeným. Štít je

štíhlým sloupkem rozdělen středově a sloupek sám nade štít vyzdvižen, končí štíhlým kuželem. Rozdělením štítu zamezuje se jeho prázdnota a dodává se mu štíhlosti.

Při stavbách ve slohu renaissančním a pak moderním v tom smyslu,

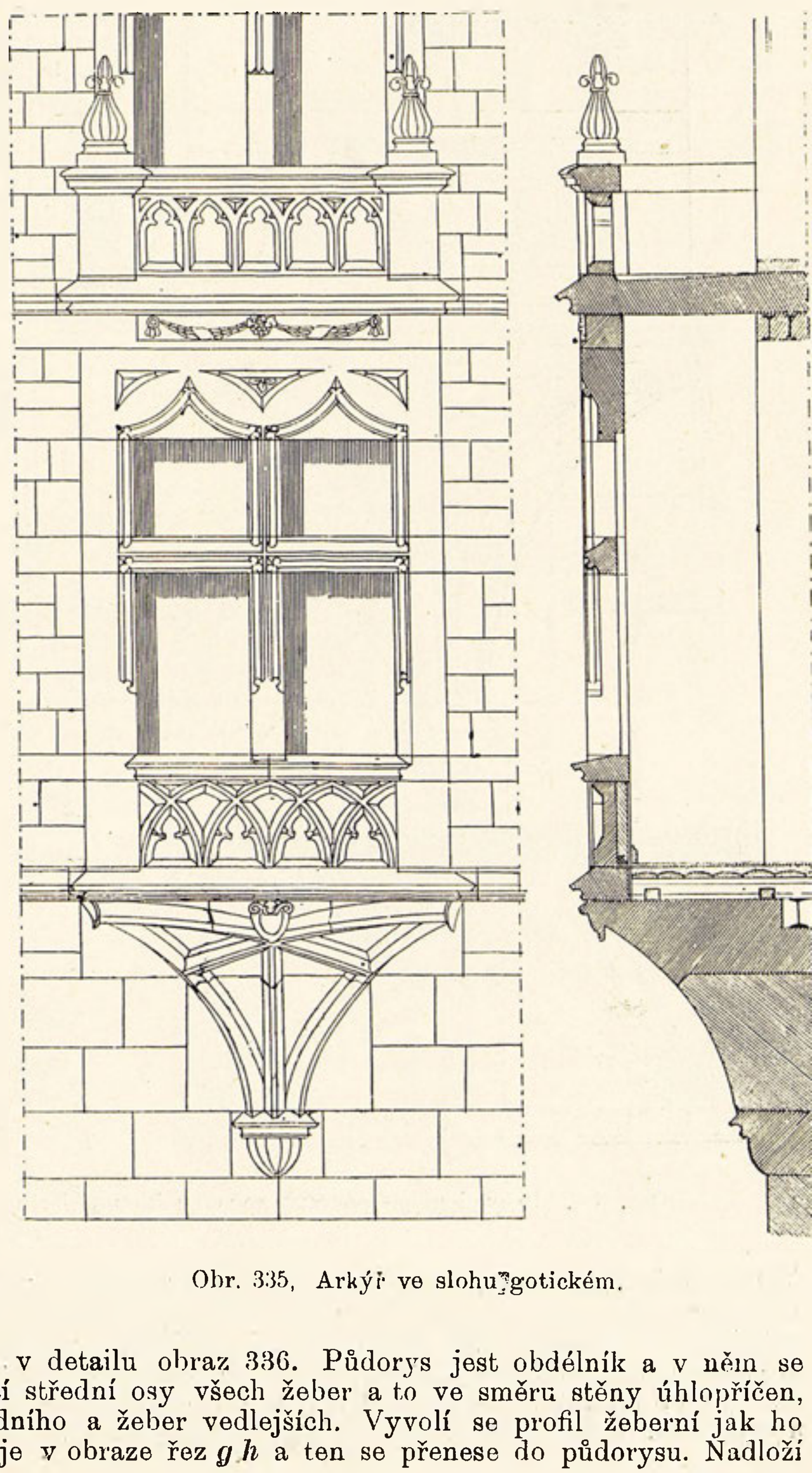


Obr. 334. Arkýř v průčelí ve středu sdružených oken.

že se napodobují architektonické tvary slohů dřívějších účelně pozměněné, jsou arkýře dosti užívány jako objekty průčelí krášlící a jednotvárnost linie přerušující. Tak účinně působí arkýř provedený na obraze 334, který jest umístěn v průčelí ve středu sdružených oken. Podepřen je plně v celé své šířce. Deska je podložená ve spodní části s obou stran

méně vyšinutým kamenem ve způsobě konsolu vypracovaným. Střecha tvaru báňovitého končí vysokou štíhlou žerdí. Její krov a krytbu vyznačuje boční průřez na pravé straně obrazu. Je zde rovněž viděti provedení arkýře z jednotlivých kamenů. Nad okny je společná římsa, která se prodlužuje s obou stran nad připojenými okny v průčelí.

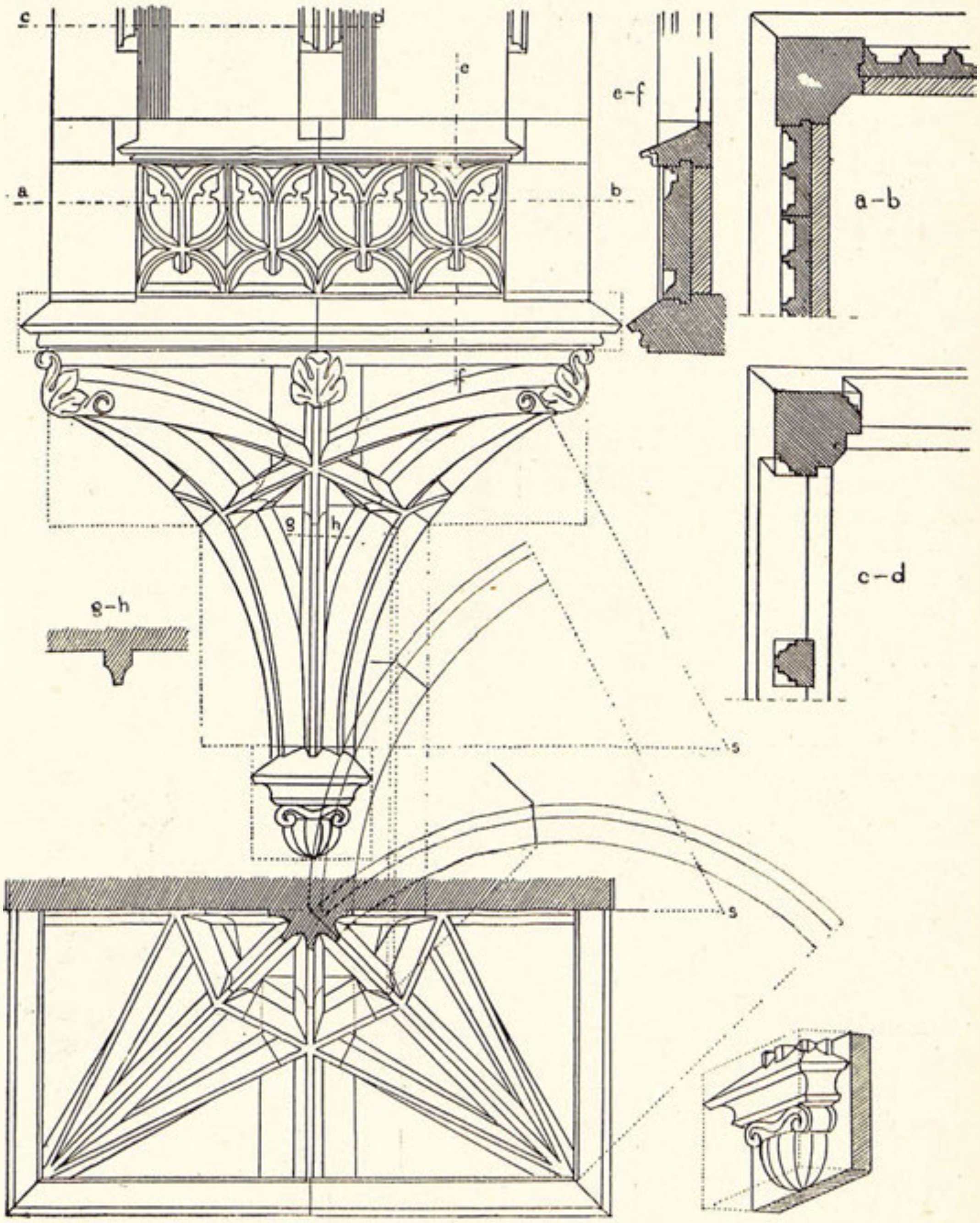
Za doby slohu gotického v době poslední, kdy již se ozdobovalo bohatěji, prováděla se podporná část arkýře ve způsobě klenutí hvězdového, jehož hlavní žebra opírala se o konsol, níže umístěný. Konce žeber v částech vyšších kryly se pak ozdobně buď štíty nebo zvířecími po případě lidskými hlavami. Takový arkýř znázorňuje obraz 335. Je to výstupek v průčelí nepříliš široký s jediným oknem složeným. Horní část arkýře je podlahou pro balkon vyššího patra. Celé provedení, zejména vyšetření směru spár a pod



Obr. 335. Arkýř ve slohu gotickém.

pory vykazuje v detailu obraz 336. Půdorys jest obdélník a v něm se nejprve vyznačí střední osy všech žeber a to ve směru stěny úhlopříčen, pak žebra středního a žeber vedlejších. Vyvolí se profil žeberní jak ho na př. vyznačuje v obraze řez $g\ h$ a ten se přenese do půdorysu. Nadloží

konsolního kamene vznikne ze spojení žeber stěny a úhlopříčných se žebrem středním, které vychází ze středu dlouhé strany desky arkýřové. Toto nadloží je současně podložím pro vyšší kámen podporný. V půdorysu sklopí se nyní žebro úhlopříčné, jehož oblouk lze libovolně určiti.



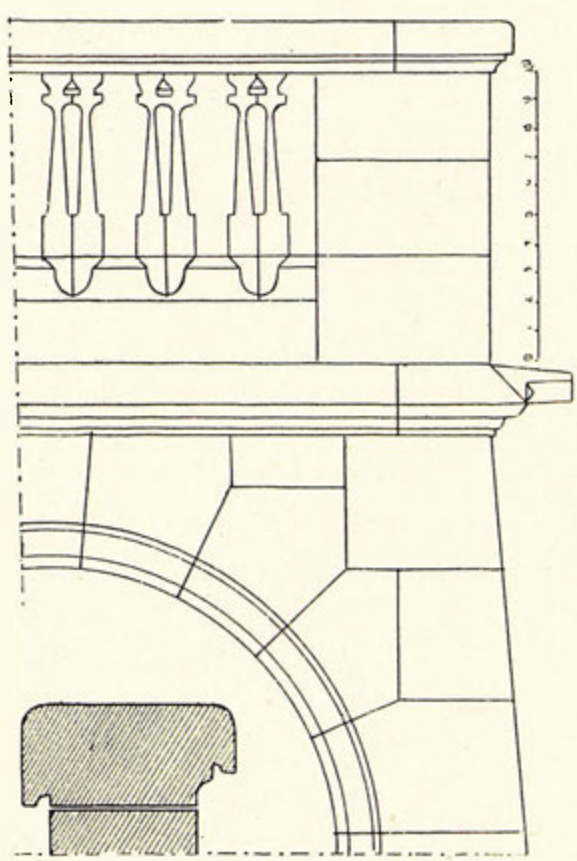
Obr. 336. Provedení podpory ve způsobu klenutí hvězdového.

V uvedeném příkladu jest užitý oblouk půlkružnicí, kterýž je proveden v obraze ve směru vodorovném dole. Na tomto oblouku zvolí se libovolný počet bodů *a*, *b*, *c*, *d* atd., které se kolmo na směr úhlopříčky promítnou do půdorysu jako průměty *a*, *b*, *c*, *d* bodů vyznačených. V obraze je promítnut konečný bod a pak blíže středu oblouku, kterým se určuje směr spáry. Půdorysné průměty bodu promítnou se pak do ná-

rysu. Podobně sklopí se v půdorysu žebro při stěně, které je v obraze nad sklopeným žebrem diagonálním nakresleno a tímže volením bodů určí se oba jejich průměty, půdorysné a nárysné. Forma oblouku tohoto žebra závisí od jeho spojení se žebrem diagonálním a dle toho se vyšetří. Bod *s* je střed pro jeho vykroužení o poloměru vytečkováním vyznačeném. V tomto případě jsou plochy klenutí jednoduše zakřivené. Je-li však tvar oblouku žebra u stěny neodvislý od tvaru žebra diagonálního, potom jsou plochy klenutí zakřivené v úhlu, což právě v obraze užito. Při vyšetření směru spár přihlíží se k tomu, by byly postaveny k zakřivené normálně na hloubku žebra a pak ve směru vodorovném probíhají. Vypracování závěrečného konsolu z kamene ukazuje detail dole na pravo. Nahoře jsou pak detaily pro vypracování jednotlivých částí arkýře. Tak *e f* vyznačuje průřez poprsníku okna arkýřového ve směru svislém a *a b* ve směru vodorovném a to současně s jedním rohem. Průřez vodorovný *c d* je rohový detail v jisté výši okna nad bankálem.

Balkony.

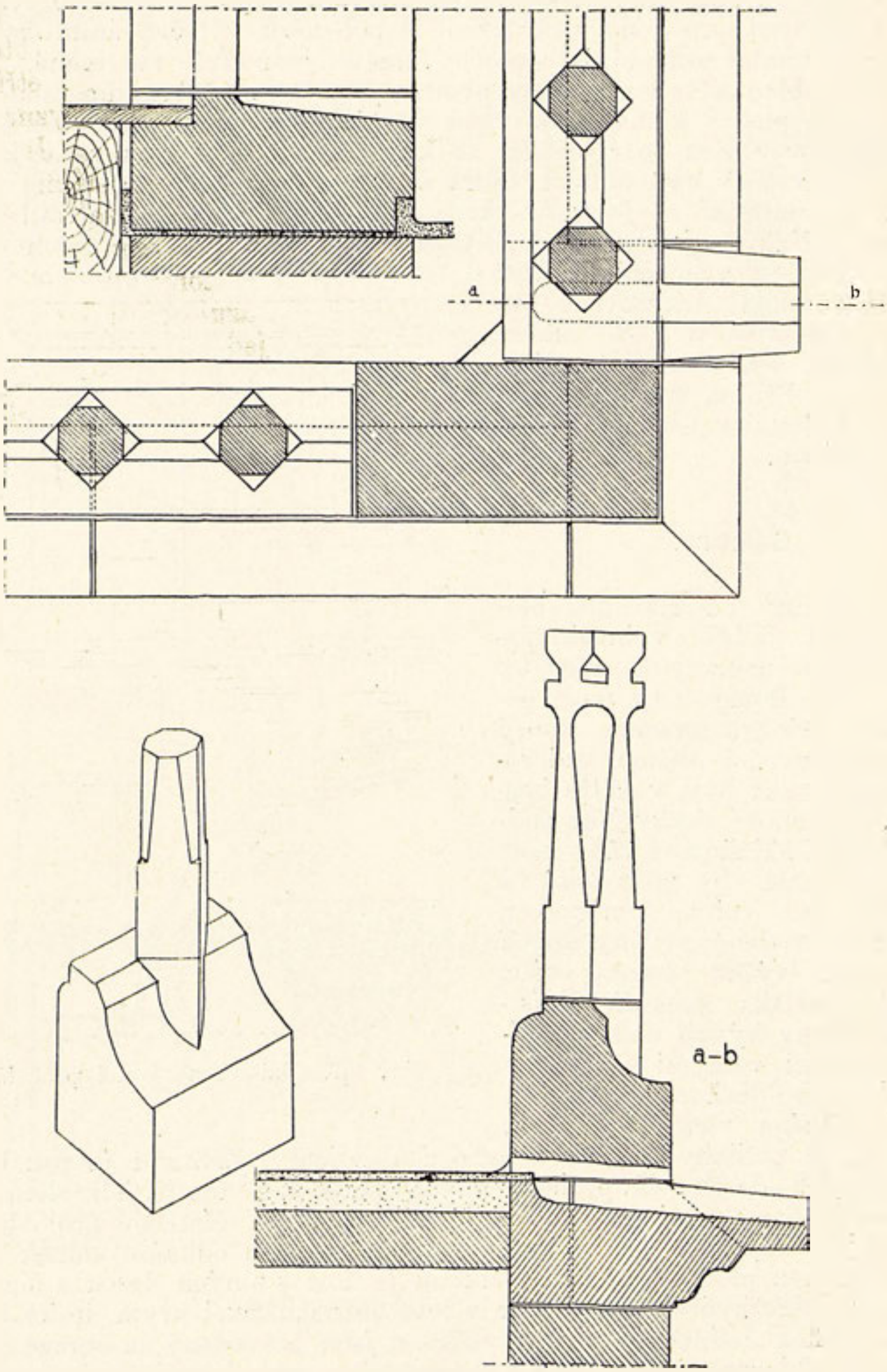
Kamenný material pro balkony třeba dobře vybrati, poněvadž jsou nekryty a tím by kámen málo dobrý brzy trpěl povětrností, vodou a mrazem. Dobrý druh kamene má obému vzdorovati a pak musí býti v jádře bezvadný. Balkonové desky jako podlaha sloužící skloňují se vždy něco málo na venek, aby voda dešťová nevnikla do vnitřní místnosti. Rovněž z uvedené příčiny založí se o celou výšku stupně níže, nežli je podlaha sousedící místnosti. Balkony bývají nad spodními místnostmi volnými na způsob podloubí nebo zakončují arkýře. Jsou-li zejména větších rozměrů, bývají jejich podlahy asfaltové nebo z dlaždiček. Zábradlí je pak buď z kamenných desek též prolamovaných anebo z jednotlivých sloupků.



Obr. 337. Balkon na konci průčelí.

Balkon na konci průčelní zdi umístěný, jen částečně provedený znázorňuje obraz 337. Při římse páskové je na rohu odkapní žlábek pro vodu dešťovou, protože zábradlí balkonu je dole s plných desek a teprve výše jsou jednotlivé sloupky. Dole v levo je naznačená krytá deska balkonu v profilu. Jednotlivé detaily balkonu jsou provedeny na obraze 338. Nahoře je půdorys provedený dle vodorovného řezu dolejší části sloupků vedeného. V rohu zábradlí jsou kvádry nad sebou tři. Z obou stran jsou pak sloupky. Jeho dolení část nasazená do spodní části zábradlí je vyznačena detailem dole v levo. Svislým řezem *a b* znázorněn pak v detailu celý sloupek dole v pravo současně se žlábkem okapním a podlahou balkonu, která je asfaltovaná. U žlábku je průřez římsy, nad níž je

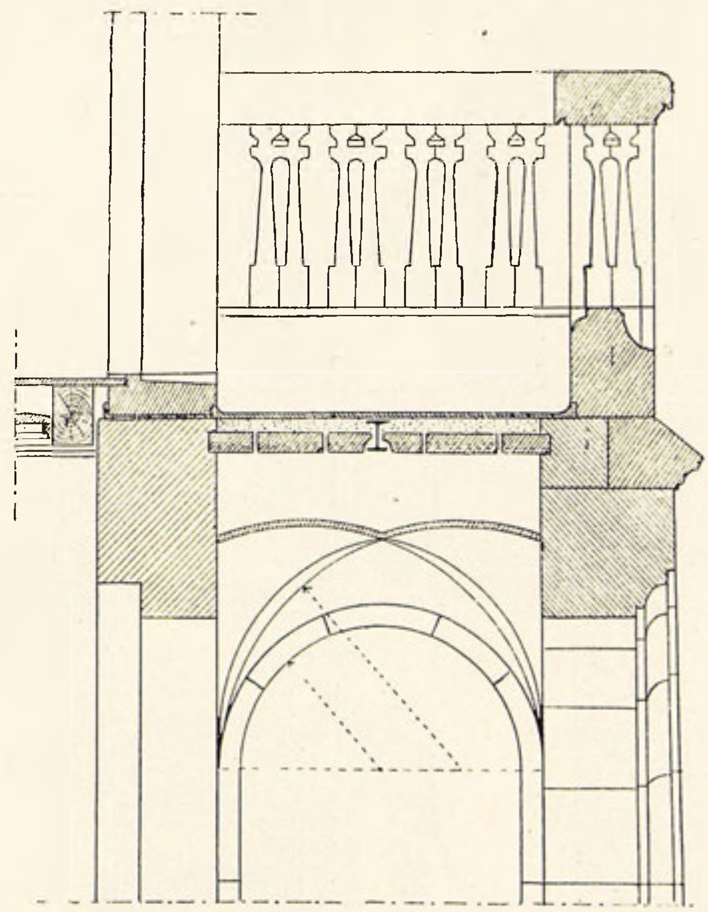
balkon. V horním půdorysu uvnitř je detail zařízení prahu dveřního v průřezu a dole na pravo počátek asfaltové podlahy balkonu o celý stupeň nižší. Jednotlivé sloupky jsou nahoře zábradlí vsazeny do ka-



Obr. 338. Detaily provedení balkonu.

menné obruby. Obraz 339. představuje balkon umístěný nad klenutým volným prostorem a to se strany boční. Též zde viděti podlahu balkonu

nižší o stupeň nežli podlahu sousední místnosti. Takovéto provedení bývá na př. před hlavním vchodem do veřejné nebo společenské budovy (spolkové domy a p.) Vchod jest opatřen loubím, nad nímž je balkon spojený s přiléhající místností dveřmi. Slouží dobře řečníkům, promlouvajícím dole shromážděným. Zábradlí je zde též sloupkové. Balkon s ozdobným zábradlím, sestávajícím z prolamovaných desek znázorňuje obraz 340. Jest umístěn nad hlavním vchodem a na balkon ústí nejenom dvéře, nýbrž lemuje též okno. Provedení je ve dvou pohledech, průčelném a bočním. Deska balkonu je podepřena kromě krajními krákorci ještě ve středu, kteráž podpora je v detailu provedena dole v pravo. Stavbu balkonu se zábradlím sloupkovým z kamene vyznačuje obraz 341. Nahoře v levo je pohled boční, dole v pravo pohled průčelní, a ve středu je pohled povšechný v provádění balkonu z jednotlivých kusů. Spodní deska spočívá na dvojitých krákorcích a sloupky jsou dvojího druhu dole na vypracovaných výběžcích spodní desky upevněny, nahoře pak obrubovými kusy zakončeny. Voda dešťová stéká volně, poněvadž je spodní deska mírně nakloněna a mezi sloupky není doleního pažení.



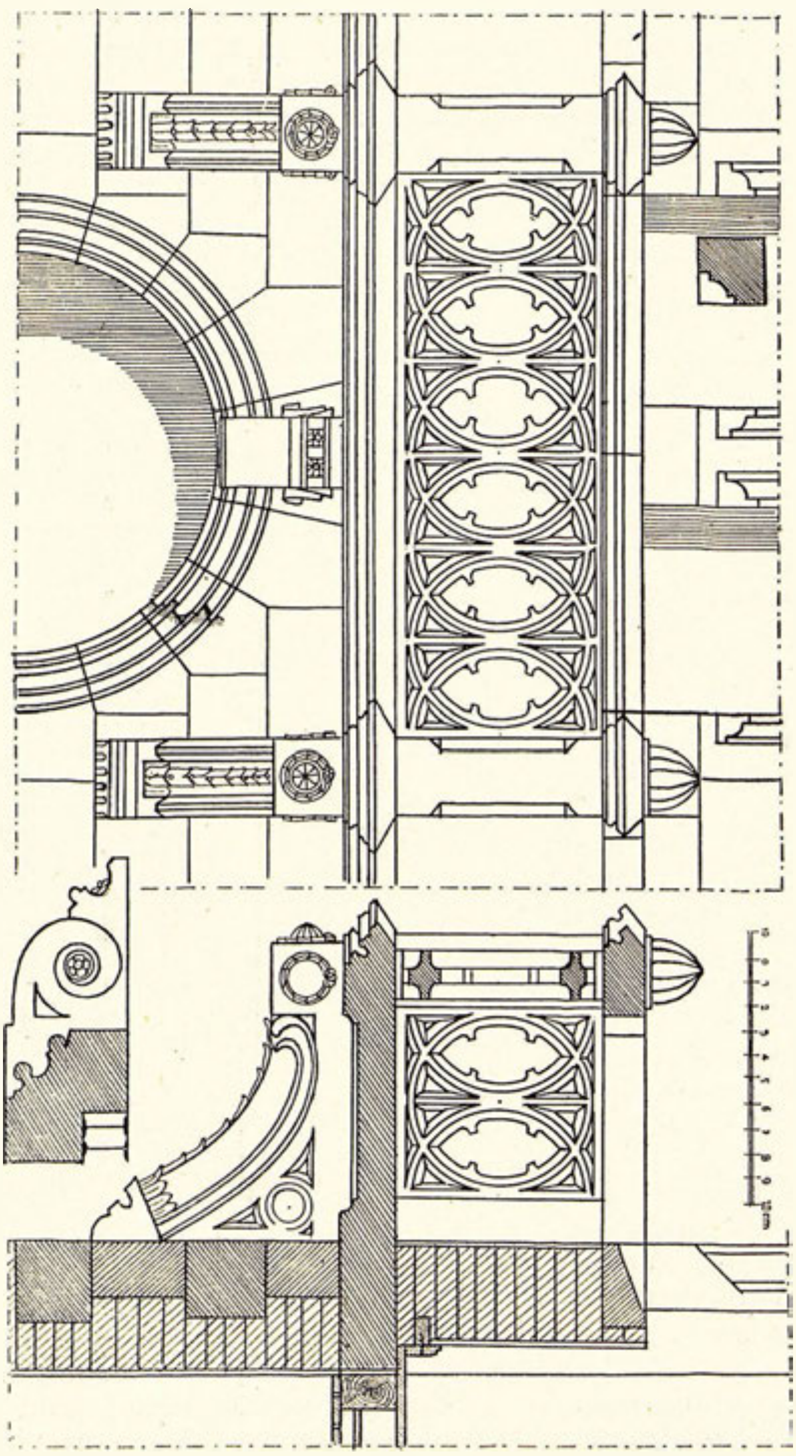
Obr. 339. Balkon nad klenutým prostorem volným.

Užívání strojů.

Zpracování kamene pouhou rukou je namahavé a vyžaduje mnoho času. Mnoho kusů stejně článkovaných anebo stejně zpracovaných lze zařízením strojním získati v krátké době s provedením čistým a jemným. Nyní je dosti továren zabývajících se pouze konstrukcí strojů pro obrábění kamene. Při pojednání o nástrojích kamenických bylo zmíněno o strojní pile na kámen, kterou lze řezati balvany by se rozdělily na tenší kusy. Kameny mohou býti značně široké, nikoli však mnoho vysoké, poněvadž pak nutno velmi silné konstrukce vysokého rámu a tím třeba též velice vysokých dílen. Výhodná je pila pro kámen nejvíce 120 *cm* vysoký.

Pro menší závody poslouží lépe pila rámová obrazem 342. znázorněná. Stavba z nosníků provedená činí rám určité výšky, délky a šířky, kterým je velikost kamene omezena. K řezání slouží vodorovný rámec, do něhož se zapnou potřebné plechové pásky, které řežou kámen ve větší počet dílů. Rámec pohybuje se sem a tam nejlépe dvěma těhlicemi, které jsou spojeny klikami se dvěma těžkými setrvačníky navleče-

nými na hřídeli předložky se dvěma kotouči řemenými; jedním pevným a druhým volným pro převod. Toto dvojité vedení rámu je výhodnější, poněvadž docílí se tím stejnoměrný pohyb a tak lepší práce. Poněvadž pak těhlice bývají též uprostřed délky rámu vkloubeny, lze předložku blízko pily umístiti, čímž ušetří se místa.



Obr. 340. Zábradlí balkonu z prolamovaných desek.

Řezání kamene.

Stroje pro řezání kamene jsou rozmanitých konstrukcí, tudíž ještě jinak zařízené nežli zmíněné pily. Pro žulu, mramor, pískovec a vápenec zařizují se pily rámové s jedním až 60 plechovými pásky k řezání s automatickým přístrojem pro přivádění vody a písku. Pak jsou pily dělící, které řezají kámen napříč k provádění čelních řezů. Balvany mohou býti libovolně široké, protože lešení rámové je z jedné strany otevřené. K řezání desek z balvanů slouží pily rychloběžné, kterými lze rozřezati balvan až na 12 desek nad sebou ležících.

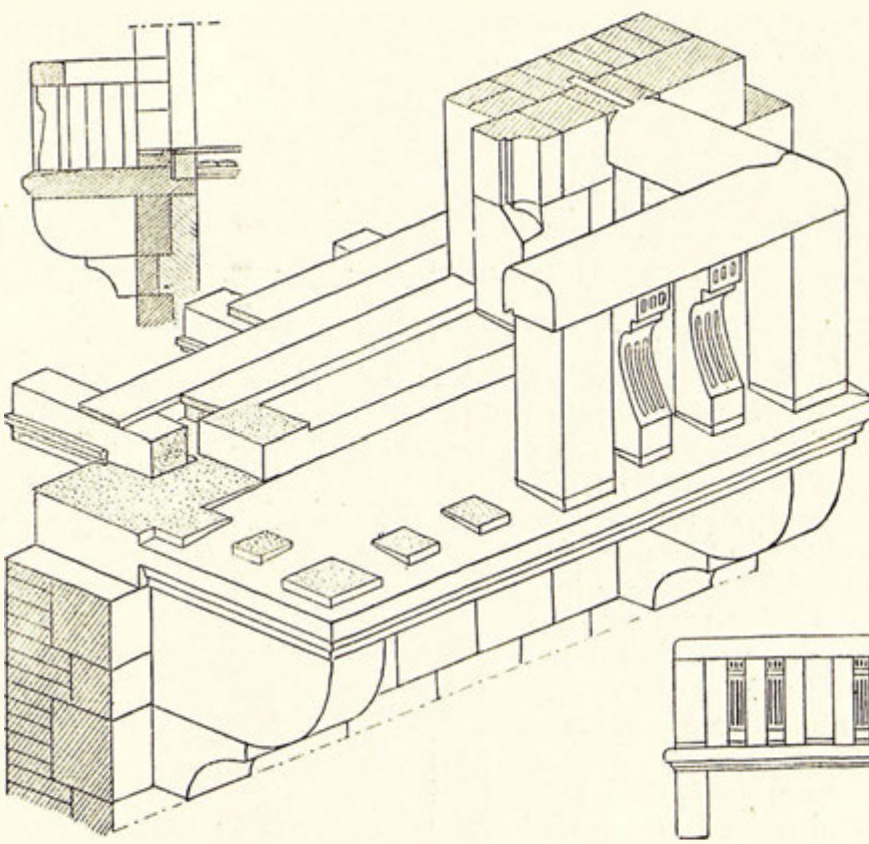
U pil rámových je třeba pohybu rámu, aby řezací material vnikal pod ocelové pásky.

Takový pohyb skládající se ze zdvihání a klesání rámu získá se zavěšením jeho na 4 po případě dvě tyče kyvadlové. Při řezání pásky diamantovými neb ozubenými pohybuje se rám vodorovně sem a tam, což se docílilo, že byl rám na kladkách zavěšen anebo rovně veden. Ozubenými pásky lze „řezati“ v pravém slova smyslu pouze měkký

vápenec. Ostatní druhy kamene se vlastně neřežou pouhými pásky, nýbrž se dělí materialem brousícím jako je mokrý písek, hmota ocelová a diamantin.

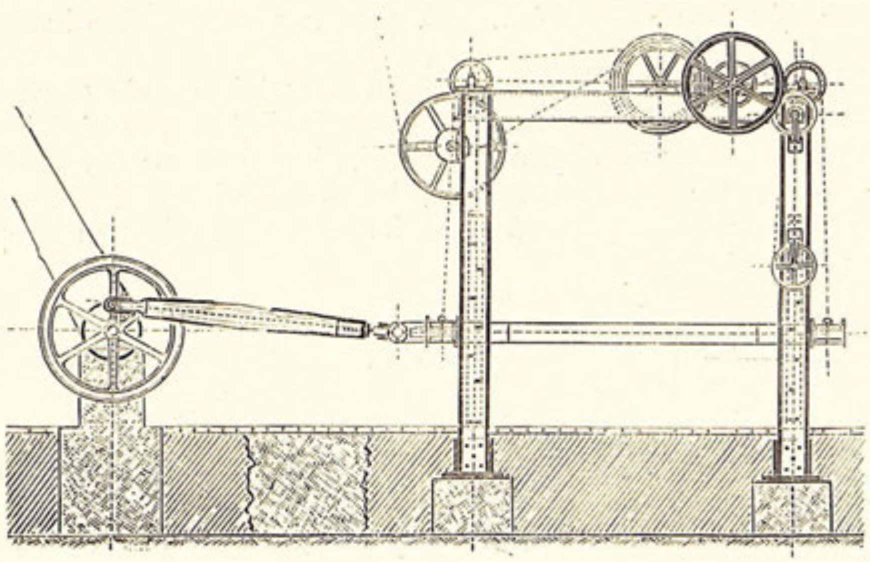
Pro mramor, pískovec a vápenec užívá se dále k řezání pily pásové buď s řezem vodorovným anebo svislým, pak pily kotoučové či okružní a profilové (výkružní).

Aby se docílilo čistého a rovného řezu je třeba material brousící (řezací) přiváděti stejnoměrně a v určitém množství ve stejných přestávkách, což se nejlépe provede automatickými přístroji. To jsou troky nebo truhlíky drkotající se napříč pohybu pily, nebo kývající se síta a též otáčející se rozdělovací desky, na které voda kape a splavuje tím písek na řezající plechy. Tyto starší přístroje nevyhovují zcela, protože mokrý písek nepronikᡠstejnoměrně. Proto byla zavedena americká čerpadla písková, která se velmi rychle otáčejí. Působí velmi dobře, avšak rychle se opotřebují a jsou proto drahá. Kromě toho spotřebují mnoho vody. Kromě těchto čerpadel zaváděla se též čerpací kola o průměru 4 až 6 *m* pro větší závody; jsou však nákladná. Přístroje ty byly zařízeny pouze pro písek, nikoliv však pro materiál ocelový nebo kuličkový. Nyní byl patentován přístroj pro písek, masu ocelovou a diamantin za mokra účinkující, který lze umístiti na starších i nových pilách a též pro broušení kamene. Postaví se nad pilu. Skládá se z plechových necek, do nichž padá písek nebo jiný material plechovou násypkou. Na dvou hřídelích jsou zasazeny ve dvou řadách nabírací lžice, které jsou otáčeny dvěma ozubenými koly od sebe ve směrech protivných. Lžicemi nabírají a zdvihají se malé části materialu, který se dokonale se lžic setře proudem či střikem vody vycházející z tolika kohoutků, kolik je lžic. Kohoutky jsou na vodorovné trubici vodu přivádějící. Voda stříká z kohoutků v tom okamžiku, jsou-li lžíce v nejvyšší poloze a materiál s vodou smíšený padá na šikmé plochy a z nich do žlabu, ve 20 oddělení rozděleného. Z každého oddělení vychází trubička, spojená kaučukovou



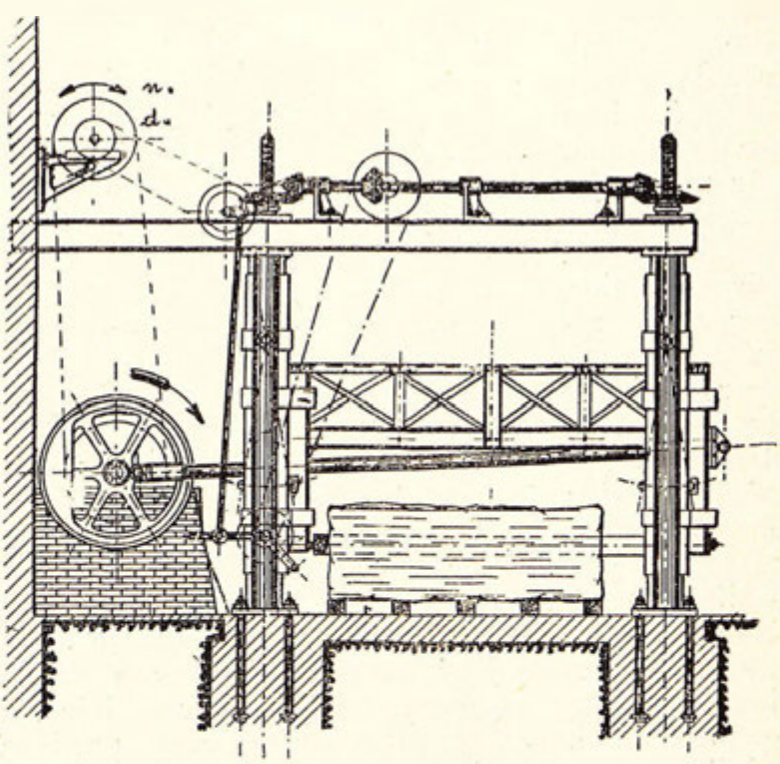
Obr. 341. Zábradlí sloupkové.

trubičkou se svisle postavenou trubicí mosaznou, kterých je též dvacet a těmi přivádí se materiál buď přímo nebo dřevěnými stružkami až k řezacím páskám. Přístroj je proveden dvojstranně tak, že stále material 40 trubicemi se přivádí. Třeba-li některé trubice z činnosti vyřaditi, zastaví se přitékající voda z příslušných kohoutků. Upotřebený material lze znovu upotřebiti buď hned anebo promeje-li se napřed. Promývání lze prováděti ve zvláštních bubnech, při čemž se zároveň odstraňují hrubší zrnka písku, která rýhují řezaný kámen.



Obr. 342. Pila rámová.

U pily dělící lze řezati výhodně kameny jen o malé výšce, poněvadž nelze tak rovný řez docíliti jako u pily rámové, kde jsou plochy řezací zaklíněny. U pily dělící se napínají a bylo by třeba proto značně silné konstrukce, aby se zcela rovný řez docílil pro kameny vyšší nežli 1 *m*. Vyšší kameny řezaly by se pak ze dvou stran. K tomu je však třeba zaříditi výšku příslušných sloupů. U tohoto druhu třeba podpůrný rám konstruovati složitěji a proto nejsou lacinější pil rámových. K tomu vyžadují dosti vysoké místnosti, takže se nedoporučují pro menší závody. Jsou výhodny tyto pily pouze tam, kde se provádí mnoho příčných řezů. Je-li pila rámová založená dosti široce a neužije-li se mnoho řezacích plechů, lze jí též řezati příčně a při tom není výška balvanu omezena. Pilu dělící, konstruovanou ze železa kovaného, znázorňuje obraz 343. Stroj prostředně

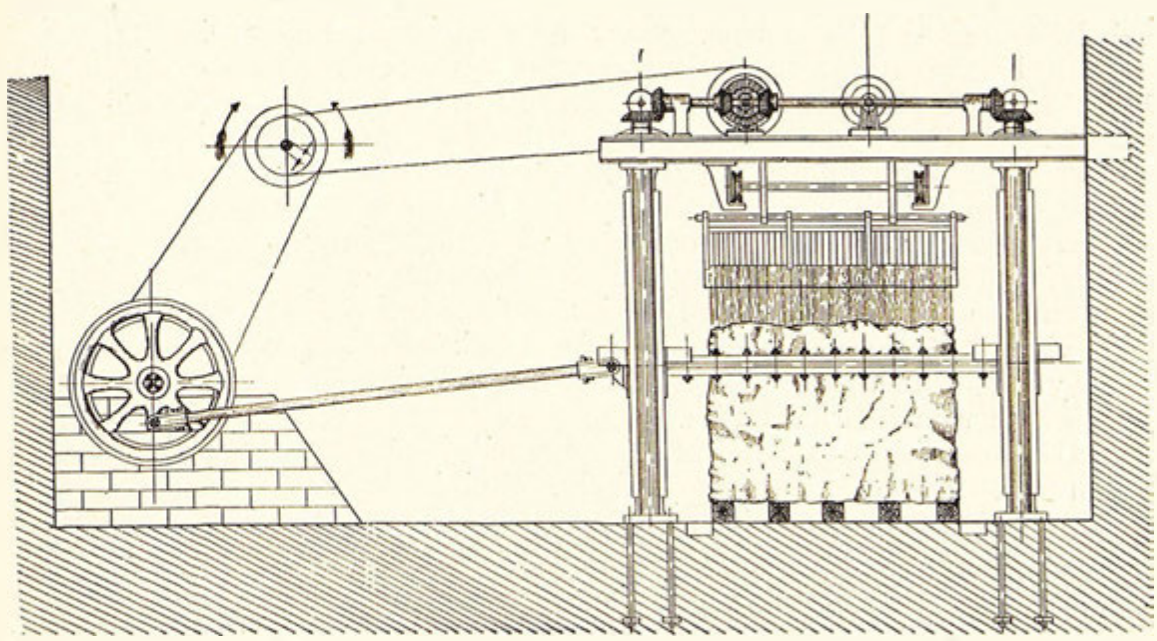


Obr. 343. Pila dělící.

těžký je dobrý pro závod každého druhu k dělení balvanů. Zavádění plechu provádí se automaticky a zdvihá se ručně. Pomocného rámu nemá. Pohon skládá se z předložky a kola setrvačného. Pily dělící jsou zařízeny pro jeden plech. Avšak lze je též zaříditi pro několik plechů. Řeže se větším tlakem a proto třeba větší síly.

Pila rychloběžná má rámec ocelový, který se pohybuje velmi rychle sem a tam na kladkách, čímž je chod tichý a potřebuje malé síly. U rámu je pro kladky zvláštní vedení, které lze snadno vyměniti. Pohybuje-li se rám přímočárně, pro tenké desky a měkčí material anebo užívá-li se plechu ozubeného nebo s diamanty, pak má vedení rovné hrany. Pohybuje-li se rám v oblouku při řezu, prováděného pískem anebo hmotou ocelovou, pak má vedení hrany vykroužené.

Pošinování rámu děje se u kladek umístěných v dutých hranolech jemně vyhoblovaných, v kterémž vedení se snižují nebo zdvihají. Brzdění za snižování děje se protizávažím. Pohon skládá se z předložky o setrvač-



Obr. 344. Pila rychloběžná s přístrojem pro řezací material.

níku, jehož klika spojuje se těhlicí a rámem v jeho středu. Předložka má pevný a volný kotouč pro řemen. Pila montuje se na zděné podezdívce nebo na pilířích, mezi nimiž probíhá napříč vozík pro dovoz balvanů k pile a odvážení nařezaných desek. Obraz 344. vyznačuje pilu se sloupy, jejíž rámec pohybuje se na kladkách ve vedeních, a je zařízena pro řez o větších výškách kamenů, které lze řezati ze dvou stran Na silné traverse pro řezací plech jsou upevněny šrouby jednotlivé zuby pily vedle sebe v mezerách, čímž řezací material lépe působí.

Přišroubují-li se místo zubů profilovaná tělesa brousící a leštící, lze tento stroj výhodně upotřebiti ku broušení a hlazení různých částí profilovaných. Nad kamenem jest umístěn automatický přístroj pro řezací material.

Pila universalní spojuje jednotlivé konstrukce pohybu rámu v jediný celek. Hlavní podstata nové konstrukce je zavěšení rámce na dvě nebo 4 řidítka tvaru trojúhelníkového, která se opírají o pomocnou traversu

Spojovací rameno v trojúhelníku směru vodorovného lze závity v pravo a levo točenými řízením kolečka co do délky libovolně měniti. Prodlouží-li se nejdéle, pak probíhá rámec dráhu přímočarou Zkrátí-li se tato délka spojovacího ramene, pak pohybuje se rámec kyvadlově, při čemž je kyv dosti plochý. Tato pila obsahuje veškeré přednosti jak pily dělící tak i pily rámové. K pohybu rámce upevňuje se těhlice závlačkou v přední části. Není-li dostatek místa, lze upevnění provésti též při rámci v jeho středu. Pošinování plechů k řezání provádí se pošinovacím a napínacím přístrojem. Napínají se držadly. Ocelová vedení kolejková jsou pošinutelná a vyměňují se snadno. Kolejky jsou spojeny s pomocnými traversami a pak brzdami. Užívá-li se k řezání kamene písku nebo diamantinu či hmoty ocelové, lze tímto strojem pracovati dvojnásobně rychleji zvětšením zdvihu a zrychleným otáčením. Za obyčejného závěsu kyvadlového nelze zvětšiti zdvih nad 25 cm, poněvadž je pak kyv příliš příkrý a pila naráží tak silně, že nelze zabrániti jejímu zlomení nebo poškození kamene. Pak se lépe využitkuje material řezací. Nejlepší výkon je, pohybuje-li se rámec přímočárně, avšak pro vpravování materialu řezacího pod plechy třeba by se pohyboval rámec kyvadlově. Toto lze však velmi dobře říditi u této pily jak vzhledem ku zrnu kamene a hloubce řezu, což nelze u druhů předešlých. Tak na počátku práce pracuje se při přímočarém pohybu rámce a při postupném vnikání plechů do kamene řídí se tento pohyb přeměnou v kyvadlový o větším a větším zakřivení čili zkracuje se délka kyvadla. U obyčejné pily rámové se závěsem kyvadlovým je řez teprve tehdy nejvíce vydatný, vnikly-li plechy do kamene na 10 *cm* hluboko. Universální pila staví se o poloviční výšce nežli pily obyčejné a tím nepotřebuje vysokých místností. Slouží dobře jako rychloběžka k dělení balvanu na desky nejtenčí z tvrdého materialu při pohybu rámce přímočarém.

Užívá-li se k řezání pilou universální plechů ozubených anebo s diamanty, pak je konstrukce této pily velmi jednoduchá. Odpadají drahá vedení buď dutých hranolů nebo kladková k pohybu rámce. K tomu stačí jednoduchý pár řídičů.

K práci je třeba menší síly, protože není velikého tření při závěsu kyvadlovém zmíněných řídičů. Opotřebení zejména vedení je malé, protože je dosti vzdáleno od řezacích plechů a tím se neznečistí částicemi písku a kamene.

Páskové pily. Pila horizontální je vhodná pro dělení měkkých kamenů. Skládá se ze dvou silných litinových sloupů, po nichž se šine rámec se dvěma od sebe vzdálenými kotouči, kolem nichž krouží s velikou rychlostí ocelový plech kámen řezající. Sešinování rámce řídí se šroubem. Pohon skládá se z kotoučů řemenných volného a plného na ose blíže jednoho sloupu umístěných. Koly konickými převádí se rotace z osy vodorovné na svislou, která je spojena s páskovým kotoučem. Pila pracuje v libovolné výši a postavení provede se automaticky pošinutím řemenu z volného kotouče na kotouč plný v levo umístěný, čímž se převodem na kola ozubená spouští rámec a kámen řeže. Po rozdělení přehodí se řemen na kotouč v pravo umístěný od kotouče volného a tím se rámec velmi rychle do výše zdvihne. Tak lze pilu poháněti libovolnou transmisí, aniž třeba založiti předložky. Ocelový prut řezací třeba dobře napnouti, by řez byl čistý a proto lze za práce osy obou páskových kotoučů od sebe vzdalovati. Oba páskové kotouče jsou dosti veliké, v dobré rovnováze a jejich rotace je snadná s třením co nejmenším.

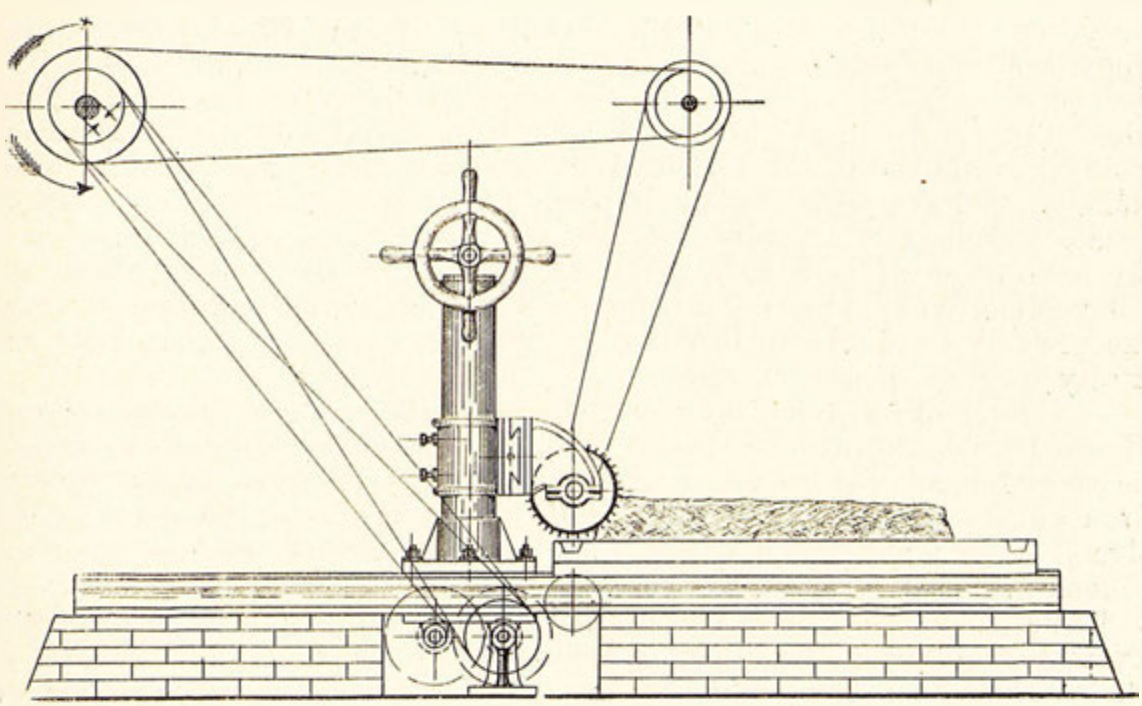
Tato pila je tím výhodná, že řeže na obou stranách, čímž lze současně děliti po celé délce kameny dva na př. vpřed a vzadu, je-li stroj

postaven tak, že páskové kotouče jsou rovněž dle toho položeny na osách svislých; jeden jest umístěn v levo a druhý v pravo. Pak lze jí řezati kameny značně vysoké, tedy vyšší nežli normální udávaná výška pro jiné druhy pil. Touto pilou lze zpracovati balvany dvojnásobné výšky normální.

Řezací páska asi 9 *cm* široká a 2—3 *mm* tlustá jest ocelová a spojí se v nekonečný celek spájením a pak nýtováním, podobně jak se to provádí u pil páskových k řezání dřeva.

Řeže-li se pískem anebo hmotou ocelovou (diamantinem), udělá se do pásky větší počet otvorů, by tento material snadněji k řezu se dostal.

Řežou-li se měkké kameny užije se pásky bez otvorů, však ozubené a dostatečně tvrdé t. j. kalené nebo použije se pásky s diamanty. Touto pilou lze řezati balvany dle velikosti 1·5 až 2·5 *m* dlouhé, 0·8 až



Obr. 345. Pila okružní.

1·4 *m* široké a 1—1·5 *m* vysoké. Při udané šířce rozumí se, že se kámen dle ní rozdělí ve dvě polovice. Avšak lze libovolně široké balvany řezati příčně s čely 0·4 až 0·7 *m* širokými. K pohonu je třeba 2—6 *PS*. Otoček se vykoná 100—200.

Vertikální pila pásková je výhodná pro dělení libovolně dlouhých balvanů Předešlou pilou lze vhodně řezati kameny nejvýše 2·5 *m* dlouhé. Výška balvanů pro pilu vertikální nesmí však 1·5 *m* přesahovati. Balvan je naložen na vozík, který se automaticky pošinuje při řezání páskou buď hladkou, ozubenou nebo s diamanty. Páska jest ovinuta kolem dvou pevně nad sebou postavených kotoučů s osou vodorovnou a pak ještě kolem kotouče třetího v pravo umístěného s osou volnou, která se samočinně napíná. Po provedeném řezu rychle se vozík zpět vytlačí. Místo pásky lze též řezati ocelovým provazem. Takové pily užívají se hlavně v lomech pro řezání balvanů, jak bylo z počátku zmíněno. Jsou arci jinak konstruované a řezací drát běží vodorovně v místě řezacím.

Pila okružní upotřebuje se rozmanitě a poslouží dobře jak ve velikých tak i v malých závodech. Takovou pilu s diamanty znázorňuje obraz 345.

K řezání kamene nehodí se však ani pila ozubená nebo hladká, nýbrž jedině vhodnou je páska s diamanty. Zuby se velmi rychle opotřebují a hladkou páskou pracuje se zdlouhavě. Pracuje se pouze s užitím vody a lze skoro každý druh kamene zpracovati. Třeba tyto pily konstruovati velmi pevně a musí býti stavba dle toho mohutnější nežli pro dřevo, aby žádných nárazů a otřesů nebylo, jimiž by diamanty trpěly. Pila skládá se ze silného válcového podstavce na betonovém podkladě umístěného. Na válec nasadí se pouzdro, které lze pošinovati a v každé poloze pevně umístiti. Pouzdro nese vodorovný hřídel nasazený tak, aby se rovněž mohl pošinovati vodorovně. Uvnitř toho hřídele jest osa v ložisku pro kotouč řemenný na jedné straně podstavce a na straně druhé nese vlastní kotouč pro řezání. Kotouč je chráněn dvoudílným litinovým pouzdrem v horní své polovici a souvisí s hřídelem. Brání rozstřikování vody a šlemu. Kámen k zpracování dováží se na vozíčku po kolejích jedoucího pod pilu a lze zpracovati kameny libovolně dlouhé a široké. Bez pošinování kamene lze řezati rovnoběžně v místech několika v libovolných vzdálenostech od sebe. Má-li kotouč průměr 100 *cm*, lze řezati kámen s jedné strany o výšce nejvíce 42 *cm*, avšak obrátí-li se, by se řezalo s druhé strany, pak může býti kámen až 83 *cm* vysoký. Poněvadž lze kotouč podél podstavce do výše pošinovati, lze počíti s řezem na libovolném místě uvnitř horní plochy kamene a rovněž kdykoliv třeba lze přestati s prací. Tak lze snadno vyřezati z kamene kříže beze vší ztráty na materiálu.

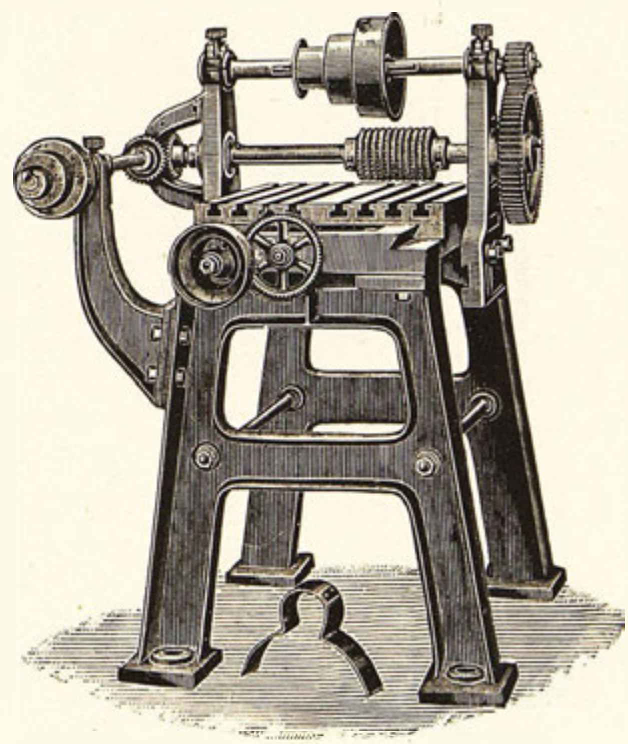
U pily okružní lze též kamenem na vozíku pohybovati samočinně. K tomu slouží hřídelový pošin v pohyb uváděný transmisí, se kterou se spojí řemenem předložka s hřídelem. Koly ozubenými a nekonečným šroubem s kolem otáčí se hřídel vozík pošinující. Tento má jeden anebo dva šrouby, jejichž závity zapadají do závitů šroubové tyče pevně s vozíkem spojené a tím zvolna vozík pošinují ke kotouči pily, který vždy s hora dolu na kámen působí a tím jej k podložce tlačí. Pošinovací rychlost řídí se dle tvrdosti materiálu, takže lze za hodinu 2 až 6 *m* délky zpracovati. Tuto pilu lze tak zdokonaliti, že slouží potom nejenom k řezání, ale též k obrábění kamene či k jeho profilování, užije-li se kotouče karborundového. Tímto kotoučem lze však též rozděliti desku ve dva díly ať již z tvrdého materiálu na př. žuly anebo z docela měkkého, jako pískovce nebo mramoru. Tento způsob rozdělení je lepší nežli řeže-li se kámen, protože řezáním dolejší hrana vždy se z části poškodí tím, že se malé kousky odštěpují, což se při dělení kotoučem karborundovým nestane.

Při řezání lze takové poškození dolení hrany tím zameziti, že se na spodní plochu kamene sádrou přitmelí tenká deska z materiálu málo cenného, která se tím současně nařízne, přece však vícekrát ji lze k tomu účeli upotřebiti. Řeže-li se mnoho desek, pak se všechny sádrou stmelí a poslední dole chrání zmíněnou tenkou deskou. Tím se uchrání jednotlivé desky všeho poškození.

Nelze však řezací kotouč nahraditi kotoučem karborundovým beze zvláštního opatření, poněvadž každý z obou kotoučů vyžaduje jiné zařízení pro nestejnou práci. Řezací kotouč s diamanty řeže celou tloušťkou kamene zvolna pošinovaného za otáčení se ve směru jediném. Avšak při práci s kotoučem karborundovým nutno kamenem velmi rychle sem a tam pohybovati, při čemž vniká do kamene tím způsobem, že

samočinným svislým pošinováním se za střídavého pohybu kamene vybrušují jak papír tenké vrstvičky za stálého přítoku vody. Za práce kotoučem karborundovým třeba zameziti veškeré vibrace, by se kotouč nepoškodil a práce nebyla špatná. Každé nevhodné přitlačení kamene ke kotouči by již bylo škodlivým a proto třeba jiného zařízení stroje pro obojí druh práce nežli v předešlém případě.

Takový stroj kombinovaný liší se od předešlého zařízením samočinně pošinovacího vozíku, kdežto vlastní zařízení s podporou je nezměněno. U vozíku je dosti složitý mechanismus, kterým se provádí náležité přitlačování kamene ke kotouči. Vozík se za pohybu pozdvihuje, poněvadž nápravy kol jsou vloženy do excentrických kotoučů. Vodorovný pohyb vozíku sem a tam provádí se dvěma řemeny, rovným a skříženým. Tažení vozíku vykonává pak řetěz místo pošinování hřídele. Má-li se pak kotoučem s diamanty řezati, vypne se zařízení první a má-li se nyní kámen zvolna pod kotoučem pošinovati, pákou zapne se mechanismus jiný, aby se kolečko řetězové pomalu otáčelo. Vyměňují-li se tato kolečka co do velikosti, dociluje se rozmanité malé rychlosti v pošinování kamene.



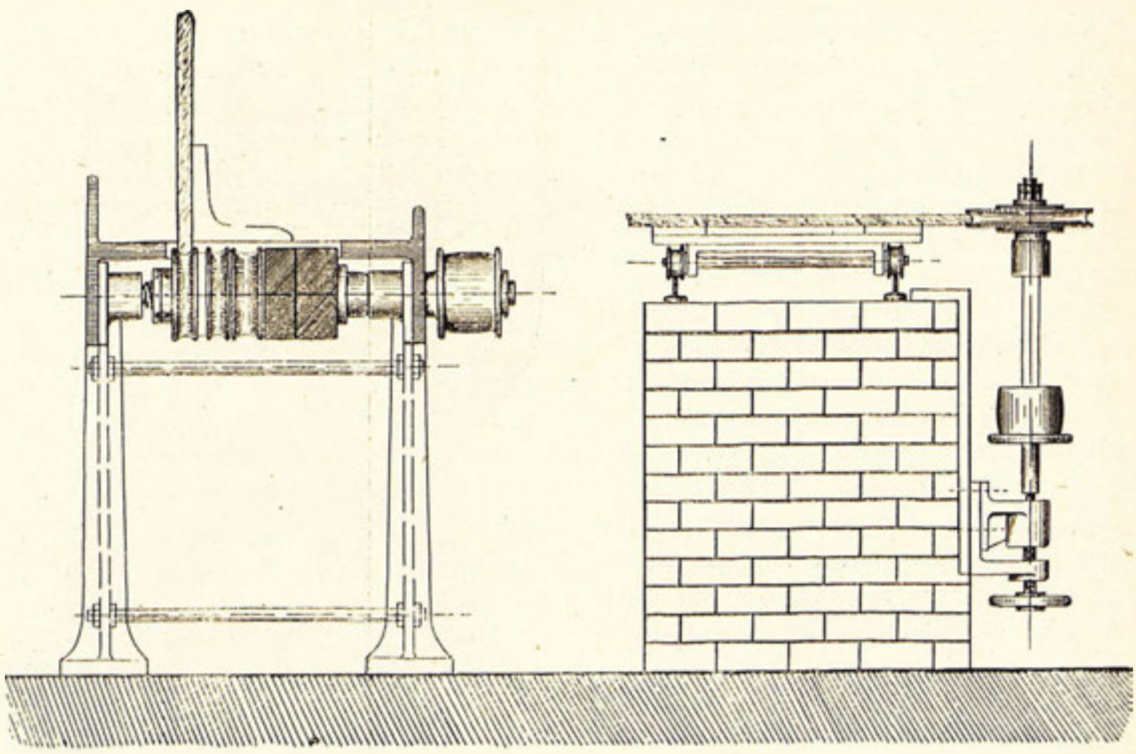
Obr. 346. Stroj obráběcí.

Profilování kamene.

Užívá-li se strojů místo práce ruční pro vypracování různých profilů, fason desek a p. lze docíliti výrobu rychlejší a pak zužitkuje se materiál lépe, protože lze při správném zařízení věci též protejšek vyřezaný zužitkovati. Pila profilovací je vhodná zejména pro vypracování ploten ke stolkům pracím, kde se ve větším množství pracují, pak pro kříže s oblými rohy a podobné předměty s nepravidelnými tvary. Stroj ten pracuje podobně jako vyřezávací pilka pro práce ze dřeva. Skládá se z obráběcí (frésovací) tyčinky velmi rychle se otáčející v průměru 5—8 *mm*, která jest opatřena na svém obvodu šroubovitě násadečky diamantovými. Tyčinka jest upevněna ve dvou kuličkových ložiskách umístěných na ploše a lze ji maticí silně napnouti. Bez veliké síly hnací vykonává až 3000 obrátek za minutu. Této veliké rychlosti docílí se řemenným kotoučem a hnacími kotouči. Řemenný kotouč je na hřídeli vodorovně s volným a pevným kotoučem. Hřídel souvisí s přemítacím kolečkem a to opět s kotoučem který má výřez a na něm jsou pošinutelná raménka. Tento kotouč působí táhlem na plošku a tím na obráběcí tyčinku, by se rychle dolu a vzhůru šinula, čímž se nejen velikou rotací způsobený účinek zvětšuje, ale též způsobuje, by všechny diamanty stejnoměrně působily. Tento vertikální pohyb lze změniti přestavováním vedení, v němž je destička s ložiskami zavedena, což se raménky provede. Rovněž lze potom destičky změniti vzhledem k obráběné desce, což se

provede maticí umístěnou ve výřezu. Deska k vypracování přitlačuje se rukou k rotační tyčince a pracuje se dle šablony anebo jsou kontury vyryty. Při tom přitéká na místa dotyku desky s tyčinkou voda s trubice. Lze více desek sádrou stmeliti a současně je vypracovati. Místo přidržování ručního lze též automatické přístroje k tomu zaříditi.

Obráběcí (frésovací) stroj pro zpracování menších ploten mramorových na stolky noční a pod., pak ku výrobě mramorových valch na praní, k provádění profilů a hran vyznačuje obraz 346. Stroj pracuje samočinně. Na pevném podstavci s rameny je vodorovný hřídel pro kotouč řemenný. Konickým soukolím převádí se rotace na jiný hřídel vodorovný k prvému v pravém úhlu postavený. Nad touto osou je výše osa druhá parallelně postavená a soukolím ozubeným v rotaci uváděná. Horní osa je hřídel s kotouči pro transmisi. Na dolejší ose jsou tělesa



Obr. 347. Stroj k profilování hran.

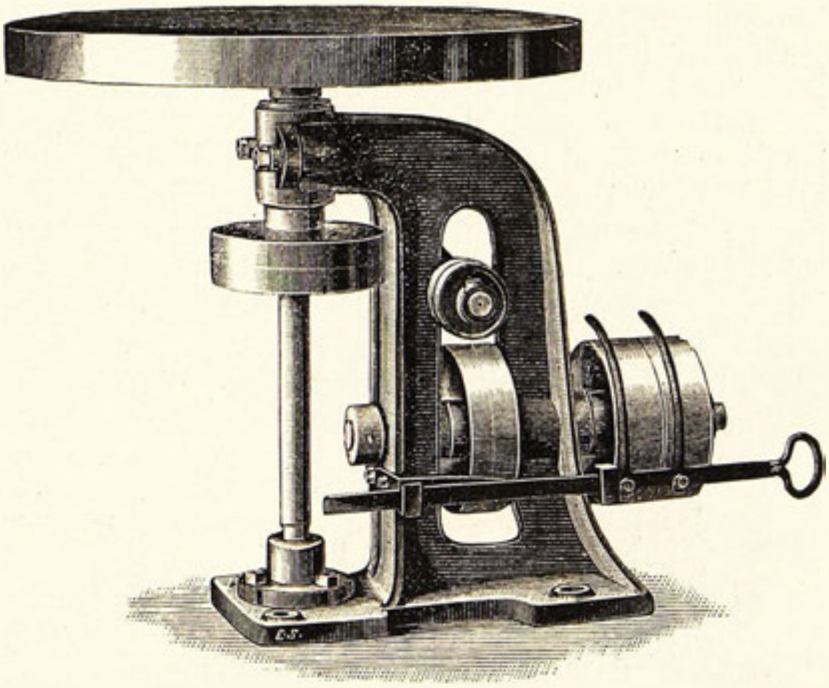
frésovací. Pod nimi je pohyblivá deska, na níž se umístí materiál ku zpracování. Pošinuje se ozubeným kolečkem spojeným se šroubem nekonečným. Ten má na konci řemenný kotouč, který se spojí řemenem s horním kotoučem řemenným, na nějž se převodem rotace přenáší. Tento stroj je hotoven firmou Suchý, Jouza a Čáp v Chrásti u Plzně, která se zabývá též výrobou strojů pro průmysl kamenický.

Materiál lze velmi dobře zužitkovati u stroje obráběcího, který kámen dělí ve dva stejné díly a při tom je profiluje s obou stran současně. Po levé straně zpracují se kameny v poloze vodorovné a na straně pravé lze však též druhým kotoučem profilovati kusy ve směru svislém.

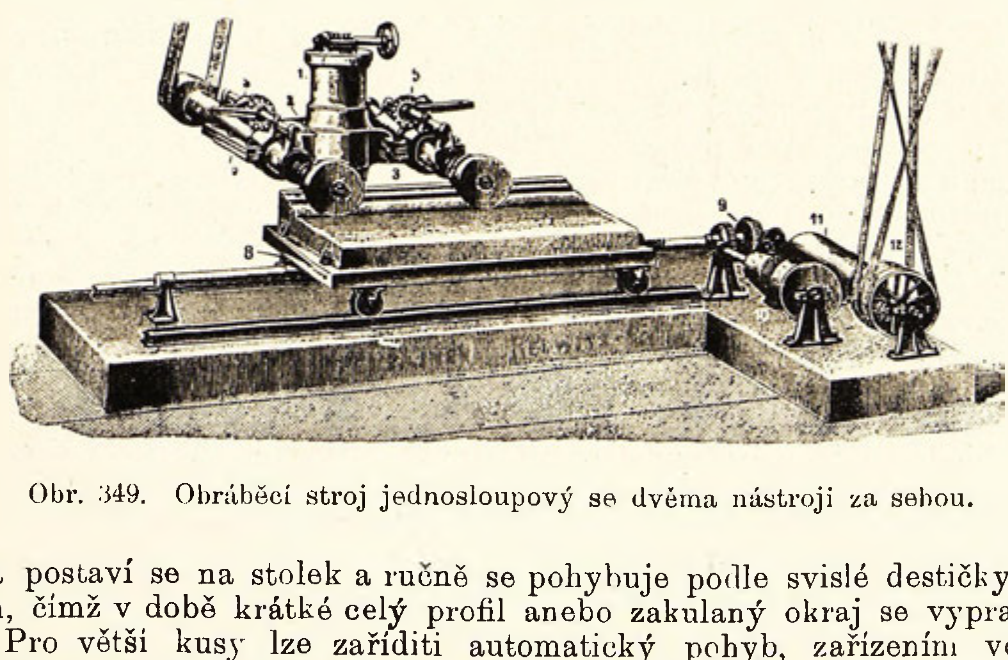
Tento stroj se dvěma kotouči karborundovými skládá se z mohutného podstavce litinového dutého s levým ložiskem značně dlouhým, by se hřídel mohl značně vyšinouti a při tom nebylo žádné vibrace. Na této vyšinuté hřídeli je profilovaný kotouč. Pod kotoučem

je kámen na zpracování položený na vozíku, který se samočinně sem a tam pohybuje a současně se ke kotouči přitlačuje. Též lze kámen na dřevěné podložce položený ručně ke kotouči přitlačovati.

Tak lze řezati a hned profilovati stupně nebo plotny ve dvou kusech najednou. Profily získané jsou dosti ostré a hladké, takže v krátké době lze je vyleštiti. Při tom lze zpracovati nejobtížnější materiál jako žulu nebo měkčí jako mramor anebo pískovec, aniž by pukání kamene bylo se obávati. Hřídel pohání se kotouči s různou rychlostí předložky. Na ní je z pravé strany druhý kotouč, který se otáčí v ochranném bubnu. Nad kotoučem jest umístěn stolek různě přemístitelný v poloze svislé s deskou vodorovnou posunutelnou, kterou lze snadno vyměniti. Stolek umístí se tak, aby kotouč mohl kus dobře vypracovati a při tom co nejméně se opotřeboval. Proto vyniká nad desku stolečku jen několik *mm*. Kamenná



Obr. 348. Obráběcí stroj pro menší plotny.



Obr. 349. Obráběcí stroj jednosloupový se dvěma nástroji za sebou.

deska postaví se na stolek a ručně se pohybuje podle svislé destičky sem a tam, čímž v době krátké celý profil anebo zakulaný okraj se vypracuje.

Pro větší kusy lze zaříditi automatický pohyb, zařízením vozíku s kolejemi na dvou sloupech, který se pohybuje nejen sem a tam, nýbrž také se snižuje. Desky až 2 *m* dlouhé a 2 *m* široké postaví se na plochu

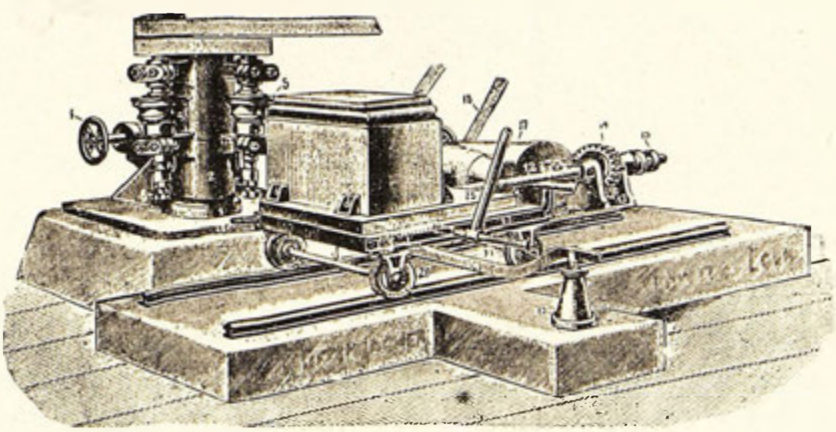
k profilování určenou. Tento stroj lze současně použiti k řezání, vymění-li se kotouč jiným se zuby diamanty nebo kotoučem karborundovým k řezání. Je však k tomu třeba, by vozík automaticky pohybovaný v poloze vodorovné byl jinak zařízen, jak již dříve bylo vysvětleno.

Jiný obráběcí stroj vyznačuje obraz 347. Slouží ku profilaci hran. Kotouče karborundové jsou na ose vodorovné a lze je snadno vyměniti. Kamenná deska se za práce postavuje, jak viděti na levé straně, nebo se opatří stroj pohyblivým stolkem, jak znázorněno na pravo. Tu se deska na stolek pokládá a kotouč obráběcí je na ose svislé.

Pro opracování menších ploten náhrobních a k obrušování hran slouží stroj dle obrazu 348. firmy Suchý, Jouza a Cáp. Brousící kotouč je buď tvrdý litý nebo karborundový. Užívá se též k leštění.

Pro obrábění velikých kusů jsou zařizovány rozmanité frésovací stroje s jedním až 4 i více kotouči karborundovými, které pracují dle potřeby v různých směrech anebo za sebou.

O b r á b ě c í s t r o j s kotoučem uloženým ve dvou ložiskách, které jsou umístěny v konsolech podpěry navlečené na vodorovnou příčku mezi dvěma sloupy, po nichž se svisle pošinuje, je velmi praktický. Uvedeným zařízením lze užívati kotoučů o velikém průměru a značných šířkách, při čemž obíhají rychle, aniž by se chvěly, což bývá při kotoučích s jediným ložiskem.



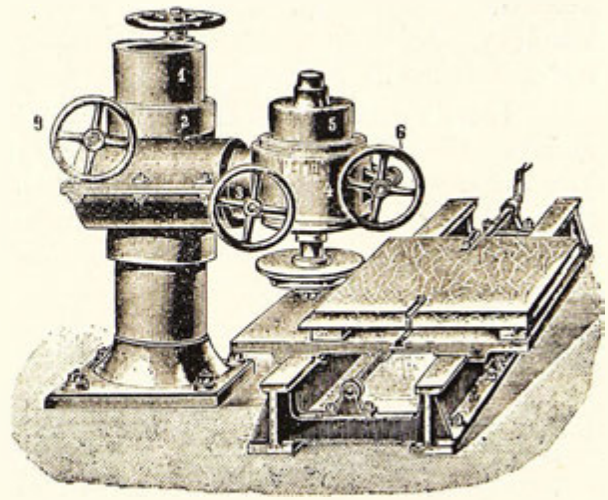
Obr. 350. Stroj k profilování podstavců.

Lze ještě tak zaříditi pohyb kotouče, by měnila se jeho poloha nejen ve směru vodorovném a svislém, nýbrž také by se mohl libovolně nakloniti. Kromě provádění užších profilů na př. u stupňů schodů až do 20 *cm* šířky kotouči, lze užiti též k a r b o r u n d o v ý c h v á l c ů pro celou šířku spracovaných kusů. Tohoto stroje lze tudíž užiti pro tenké i tlusté druhy kamene. Kromě prvního kotouče lze umístiti na druhou stranu vodorovné příčky druhý nástroj karborundový též se dvěma ložisky, které se samostatně pošinují ve směru vodorovném, poněvadž příčka skládá se ze dvou dílů. Tak pracuje se současně se dvěma nástroji článkovacími. Kámen jest uložen na vozíku automaticky se pohybujícím, jak již u předešlých strojů vytčeno bylo. Též lze oběma kotouči tím způsobem postupovati, že se kotoučem prvním provede profil zhruba, k čemuž netřeba kotouče příliš ostrého a pak se kotoučem druhým profil dodělá v jemném vypracování. Tento kotouč jest upraven z jemného karborundu a poněvadž jeho práce je pouze asi $^1/_{10}$ kotouče prvního, tak se jen málo opotřebuje a vydrží dlouho. Tento stroj lze též opatřiti nástroji čtyřmi, tak že vždy dva a dva za sebou pracují.

Stroj obráběcí zařizuje se též tak, aby pracovaly současně dva kotouče karborundové, na dvou stranách kusu. Oba nástroje jsou umístěny na téže straně, avšak jeden je jako dříve na ose vodorovné postaven svisle, druhý pak jest na ose svislé v poloze vodorovné a upravuje

svislou stěnu kusu. Tyto stroje lze též poháněti silou elektrickou a pak jednotlivé nástroje řídí se vlastním elektromotorem, jenž lze pošinovati, by hnací řemen byl udržován v náležitém napětí.

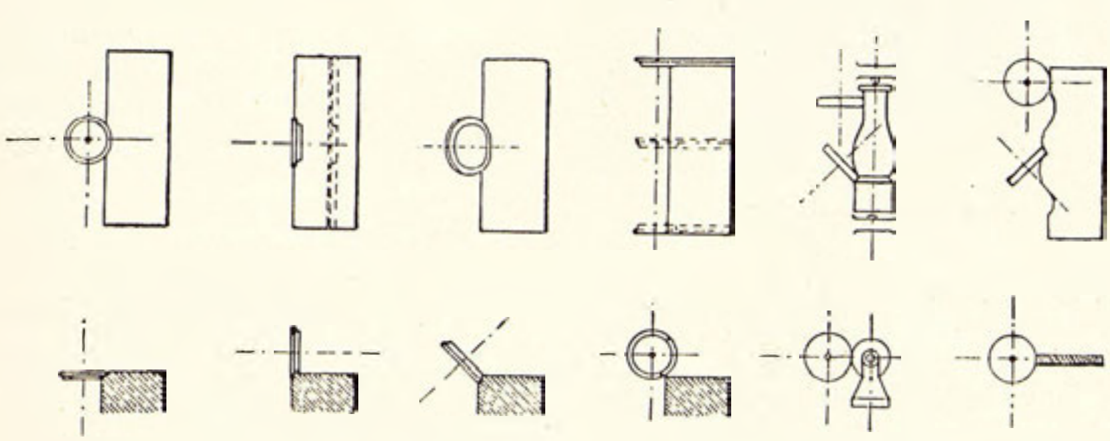
U strojů s podporou dvousloupovou jest arci šířka spracovaných kusů omezena. Třeba-li však vypracovati čela dlouhých kusů, slouží k tomu stroje s podporou o jednom sloupu.



Obr. 351. Universální stroj obráběcí.

Takový stroj znázorňuje obraz 349., při kterém se pracuje se dvěma za sebou postavenými kotouči na osách vodorovných. Vodorovná osa kotouče pošinuje se ve směru svislém tím způsobem, že pouzdro 4, jímž prochází, pošinuje se zařízením nahoře stojanu 1 umístěným, které se skládá ze šroubu s kolečkem 7, jehož zá vity zapadají do ozubeného kolečka na ose svislé. Pošinování kotouče směrem vodorovným provádí se ruční pákou, klikou a ozubeným kolečkem 5. Vodorovným pošinutím jednoho z kotoučů lze docíliti, by oba kotouče místo za sebou pracovaly vedle sebe v profilu dvojnásobně širokém. Poněvadž jsou oba kotouče umístěny na konci osy, nesmí býti příliš těžké a nikoliv širší nežli 10 *cm*.

Vyznačený stroj pozměňuje se též tím způsobem, že je pouze jeden kotouč na ose vodorovné a druhý se upraví na osu svislou, aby v poloze vodorovné současně pracoval po straně kusu. Zvláštní stroj je zařízen pro

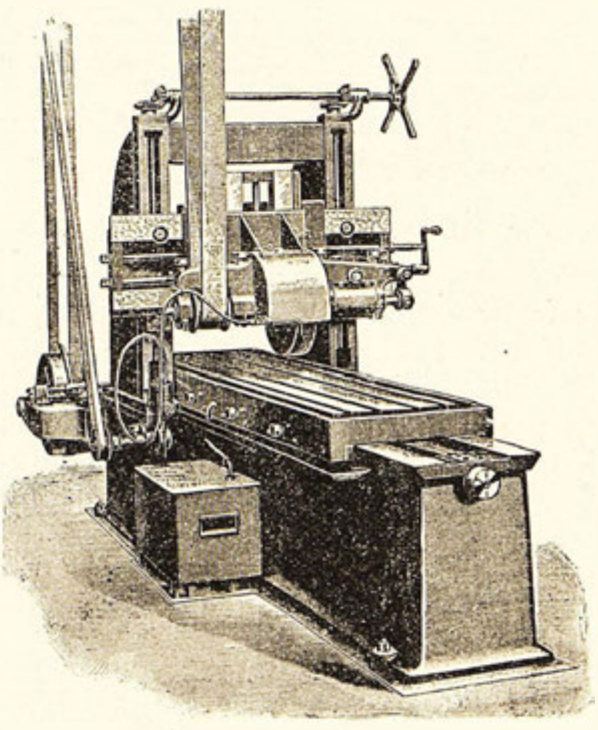


Obr. 352. Různé použití stroje universálního.

vypracování podstavců buď pro sloupy nebo pomníky. Je zařízen tak, že zapnutý kus netřeba obraceti, nýbrž profiluje se ze všech čtyř stran tím, že se pouze deska, na níž je podstavec umístěn, otáčí, jak vyznačuje obraz 350. K tomu slouží pro veliká zatížení páka 24, na níž deska 22 spočívá na čepu. Páka zdvihá se podjemem 19 tak do výše, by se mohla snadno otočiti s podstavcem na ní spočívajícím. Pak se opět spustí a otáčí se vřetenem 21 za užití ruční páky 25 do pravé polohy k nástroji. Na

sloupu jsou dva po případě 4 kotouče vodorovně položené na ose svislé 4 a 5. Na sloupu 1 jest navlečeno pouzdro 2, které lze otáčeti ručním kolečkem 3 Vypracuje-li se profil jedním zhruba, druhým kotoučem se provede článkování ostře. Kotouč lze kromě toho dle potřeby pošinovati směrem svislým. Tento stroj lze opatřiti též kotoučem vodorovně položeným. Pro zapnutí umístěných podstavců slouží na vozíku uložené stolky železné s drážkami. Voda k opracování sloužící odvádí se pak se stolku kanálky. Pošinuje se pak stolek tyčí se šroubovými závity, též řetězem nebo železným provazem.

Univesální stroj obráběcí pro pohon elektrický zařízený znázorňuje obraz 351. Profilují se jím všechny druhy kamene o šířce článkování 60—80 *mm*. Avšak širší profily lze prováděti též a to na dvakrát. Stroj skládá se ze sloupu 1, na němž se pošinuje navlečené pouzdro 2 svisle a současně lze jím otáčeti vodorovně. Pouzdro má vodorovný dutý válec, v němž se vodorovně pošinuje kolečkem 9 nasazený válec plný 3 zakončený hlavicí 4, v níž jest umístěn elektromotor 5, na jehož dolním konci svislé osy je nasazen kotouč karborundový. Ten lze pošinovati ve směru svislém i s motorem kolečkem 6. Směrem vodorovným se šine kolečkem 7. Na podstavený stolek upevní se k vypracování určený kus a pošinuje se buď ručně neb automaticky.



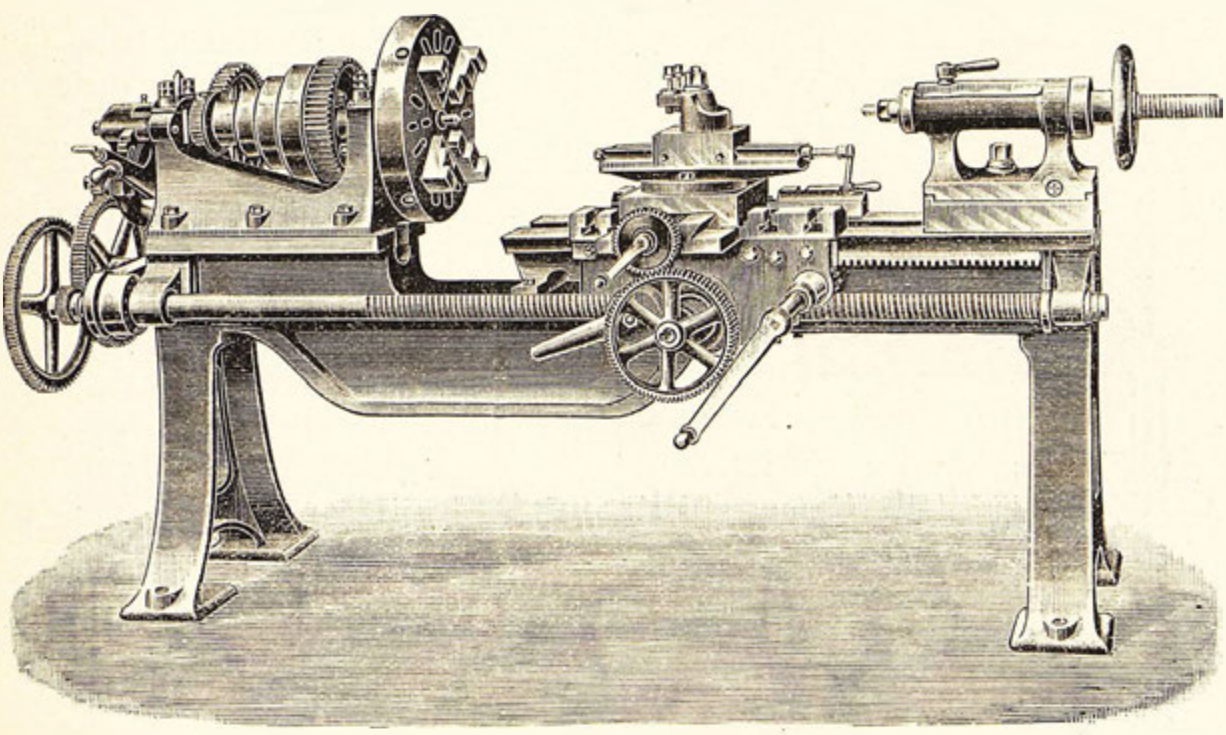
Obr. 353 Stroj hoblovací.

Neobyčejnou pohyblivostí všech součástek lze kotouči dáti rozmanitou polohu a tím lze stroj mnohostranně využíti. To lze přehlédnouti z vyznačených poloh obrazem 352., kde v šesti různých postaveních v půdoryse a náryse provedených nalézá se kotouč s kusem k vypracování. V poloze 1. je kotouč postaven vodorovně tak, jak v předešlém obraze. Profilují se tak hrany. V poloze druhé bude kotouč, otočí-li se hlavice 4 s elektromotorem o 90° nahoru a pouzdro 2 se otočí o 90° vodorovně. V poloze této lze kotoučem řezati a současně profilovati na dvě strany. To je vyznačeno čárkováním. K tomu třeba vyšinouti motor kolečkem 6. Polohou 3. získají se profily podřezáním. K tomu třeba, by se hlavice 4 z polohy 2 otočila o 45° zpět. V poloze 4. lze profilovati též hrany příčné, tedy kus spracovati ze tří stran, aniž by bylo třeba kusem otáčeti. Též lze na příč prořezáním profilovati na dvě strany, jak vyčárkováním naznačeno. K této práci třeba z polohy 1 otočiti plný váleček 3 s hlavicí o 90°, při čemž se dle potřeby váleček pošine a pracovní stolek též. Postavením kotouče tak, jak vykazuje pohled 5., lze vypracovati sloupky. Zhruba provedený kus zapne se mezi dvě špičky a buď rukou neb automaticky se otáčí, při čemž se ve směru podélném stolek pošinuje. Kotouč postaví se do polohy 4. a pro vykružování šine se otáčením kolečka 9 vpřed anebo vzad. Aby se provedly ostré zářezy, otáčí se pouzdrem 2

na sloupu 1 dle potřeby. Mají-li se provésti na sloupech žlábky nebo vyvýšené válečky, pak se sloup zapne na stůl mezi dvě špice a dle potřeby se otáčí. Kotouč má polohu 1. nebo 2. a vniká do sloupu otáčením kolečka 7.

V poloze 6. staví se kotouč jako v poloze 5., by se ostré záhyby u desek stolů mycích docílily. Pro vypracování kontur dodá se kotouči poloha 1. a kotouč pohybuje se vzad a vpřed postavením kolečka 7 nebo pošinováním hlavice kolečkem 9. Kromě uvedených poloh lze ještě jiné kombinace prováděti a tak profilovati jak nelze žádným jiným přístrojem. Stroj ten lze zaříditi též pro jiný pohon než elektrický.

Ke strojům obráběcím druží se též stroje hoblovací buď s kotouči karborundovými, ocelovým želízkem anebo želízkem rotačním. Slouží nejen k vyhoblování ploch, ale lze jimi profilovati rozmanitě veliké kusy masivní, stupně i desky z materialu tvrdého nebo měkkého.



Obr. 354. Soustruh pro tělesa oblá.

Kus ku spracování položí se na vodorovnou podložku, k níž se připevní a nyní s celou podložkou sem a tam se pohybuje pod oporou hoblovacího nástroje. Pohyb je velmi rychlý. Podpírka drží 1 nebo 2 ocelová želízka; též lze užiti přístroje s diamanty pro mramor a pískovec. Pro tvrdý mramor a žulu hodí se dobře želízko otáčivé. Skládá se z ocelového kotouče dobře kaleného o 10—20 *cm* v průměru, který se tak umístí ve zvláštním držadle podpírky, že se za dotyku sem a tam pohybovaného kamene volně otáčí a tím odštěpuje kousky kamene. Takový hoblovací stroj s otáčivým želízkem znázorňuje obraz 353.

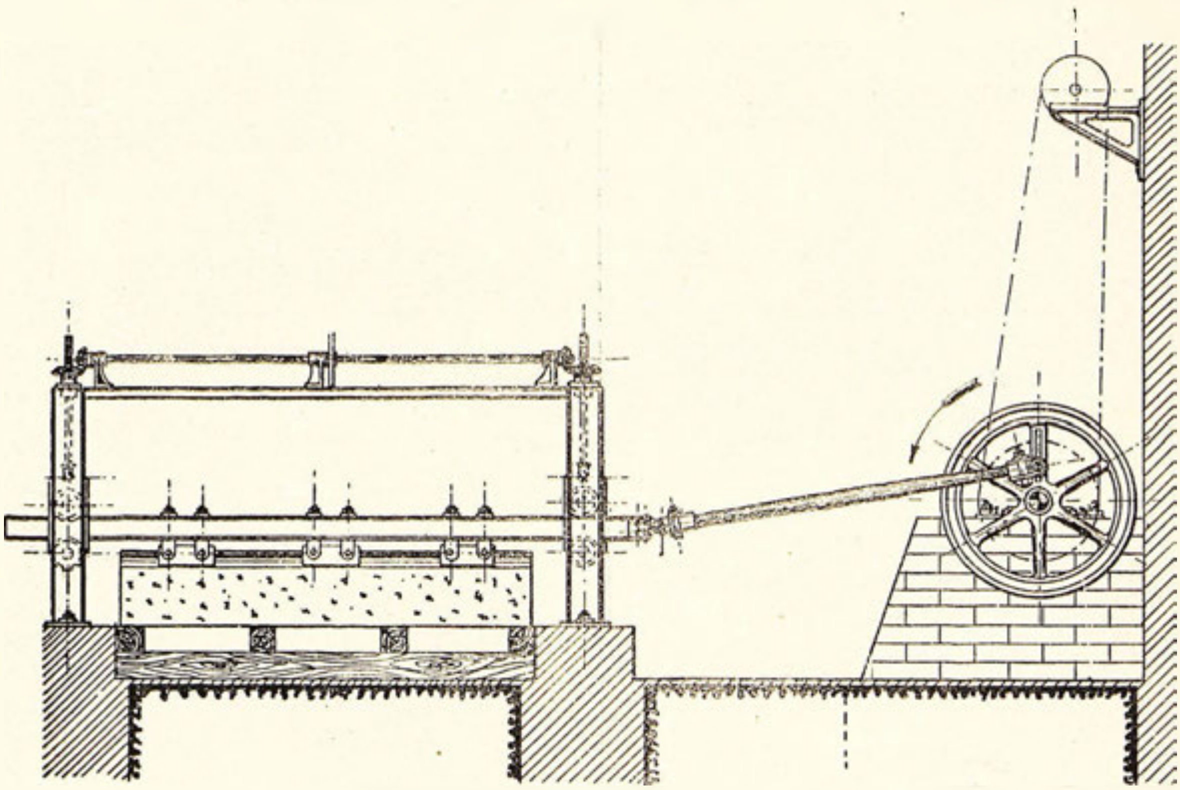
Otáčivé želízko opotřebuje se méně i za spracování tvrdého materialu nežli obyčejné želízko hoblovací, poněvadž se otáčí. Hoblovací stroje mají 1 až 2 podpírky, které lze šrouby nekonečnými pošinovati jak svisle i vodorovně. Lze taktéž skláněti a pošinovati želízko, takže lze pracovati v libovolnám úhlu.

Hoblovací stroj lze pak využiti k profilování kotouči karborundovými o průměru 12—40 *cm*, které lze snadno vyměniti. Na hřídeli navle-

čený kotouč upevňuje se s obou stran přitlačovanými deskami. Kotouč je chráněn obložením. Pohon provede se tak, aby kotouč vykonal za minutu 1000 až 2000 otoček. Celá práce provádí se takto:

Je-li kus ke spracování ze žuly, opracuje se zhruba rukou nebo otáčivým želízkem, kameny měkčí spracují se hned jak byly řezány. K profilování určený nástroj karborundový je buď válec, anebo jeden i více sestavených kotoučů, které se nechají otáčeti a k nim přivádí se dostatek vody. Kotouč anebo jiné těleso rotační zavede se nejprve rukou, by se dotýkalo kusu a pak se teprve nechá působiti samočinné vedení, takže potom za pohybu spodní podložky sem a tam pracuje těleso karborundové zcela samostatně a to při pohybu v obou směrech. Profily jsou ostré a tak hladké, že leštění jejich netrvá dlouho.

Užije-li se kotoučů s diamanty, lze tímto strojem též řezati.



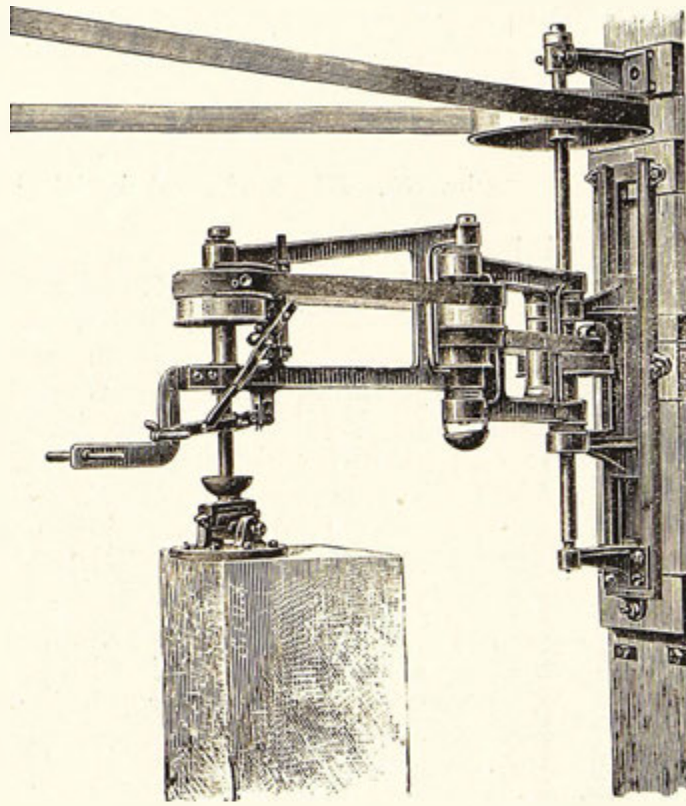
Obr. 355. Brousící a leštící stroj pro dlouhé předměty.

V tomto případu je třeba pošinování kamene vpřed uvolňovati v poměru ku jeho tvrdosti. Rychlost pohybovaného kamene na podložce upevněného, liší se dle druhu práce. Za hoblování činí pohyb do předu 3— 6 *m*, do zadu 9—15 *m* za minutu; za obrábění (frésování) do předu 4—8 *m*, do zadu 4—8 *m*, t. j. pohyb oboustranný stejně rychlý. Za řezání je rychlost do předu 0·04—0·06 *m*, do zadu 4—8 *m* za minutu.

Soustruhy slouží k vypracování kusů oblých, sloupů a sloupků a bývají zařízeny pro nehybná želízka ocelová, pro želízka otáčivá nebo pro frésování kotouči karborundovými. Pracuje se pak dle šablony automaticky, ať je material tvrdý jako žula nebo měkký jako pískovec, mramor a pod. Obraz 354. vyznačuje takový soustruh na pohon transmisní, kterým lze pak rovněž provedený předmět leštiti.

Kus ku spracování určený zapne se pevně mezi cívku s vřetenem a jezdce pohyblivého, u kterého se vřeteno též otáčí. Tímto zařízením zamezí se každé poškození velikých sloupů. Rotace mění se co do rychlosti

různou velikostí rotačních cívek pro řemen a řídí se pak velikostí průměru a tvrdostí materialu. Užívá se často dvou podložek (podpor) pro nástroje soustruhující, z nichž jedna pracuje na přední a druhá na zadní straně sloupu. Podložka pohybuje se automaticky a její rychlost řídí se obdobně jako rychlost u otáčení. Pracuje-li se s ocelovým želízkem nehybným, lze užiti dva pro každou podložku. Též otáčivým želízkem, přístrojem s diamanty a kotoučem karborundovým lze pracovati tím způsobem jako již u stroje hoblovacího vysvětleno bylo. Práce oboustranná je vždy výhodnější, poněvadž zamezí se tím škodlivému tlaku s jedné strany a pak je rychlejší a též lepší. Pracuje se dle založené šablony buď železné nebo dřevěné, kterou lze snadno vyměniti a tím vypracují se libovolné formy. Soustruhy pro veliké a těžké předměty nejsou postaveny na nohách, nýbrž montují se na podezdívku. Pro sloupky zábradlí, které lze rukou zdvihati, slouží pak soustruhy na železných nohou postavené.



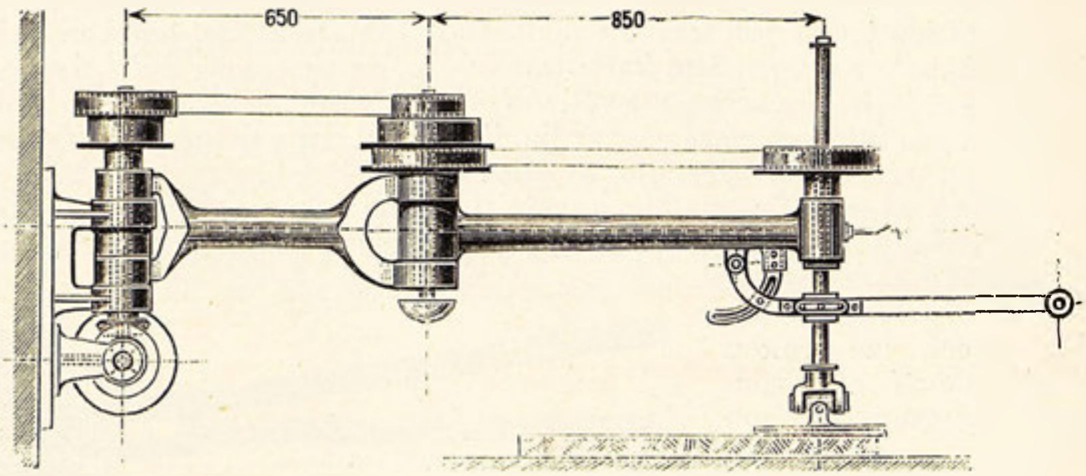
Obr. 356. Brousící a leštící stroj nástěnný.

Pro soustruhování hladkých sloupů z pískovce slouží dobře l o u p a c í ž e l í z k o s diamanty. Tímto přístrojem se vykružuje na hlavici sloupu v kružnici o vytčeném poloměru jádro až 10 *cm* hluboko. Oddělená vrchní slupka či plášt otluče se kladivem a v práci se pak pokračuje až jest celý sloup vypracován. Takto lze hotoviti též brusy z nařezaných desek. Loupací želízko skládá se z ocelového dláta na konci zahnutého a v plochu rozšířeného; má nasazené diamantové disky, které lze vyměniti. Disky jsou ocelové destičky se stran s drážkou jako vlašťovčí ocas na konci k zašinutí do želízka a nýtem se upevní. Surový diamant vsadí se pevně do destičky. Broušení a leštění provádí se na soustruhu pouze v některých případech, poněvadž se tím soustruh zašpiní a je proto lépe prováděti to zvláštním strojem pro sloupy.

Užije-li se k tomu soustruhu, pak slouží k broušení tělesa z litiny nebo silného plechu a leští se plstí upevněnou na dřevu. Jsou-li sloupy hladké, pokládají se na ně široké pruhy plstě a z obou stran na koncích zatěžují se závažími, by tak přitlačována byla na otáčející se sloup. Lepší vybroušení nebo vyleštění docílí se přístrojem pošinujícím, kterým se tělesa brousící nebo leštící sem a tam pošinují po sloupu, čímž lze ovšem vykružování jeho lépe sledovati, není-li stejně vykroužen.

Broušení a leštění.

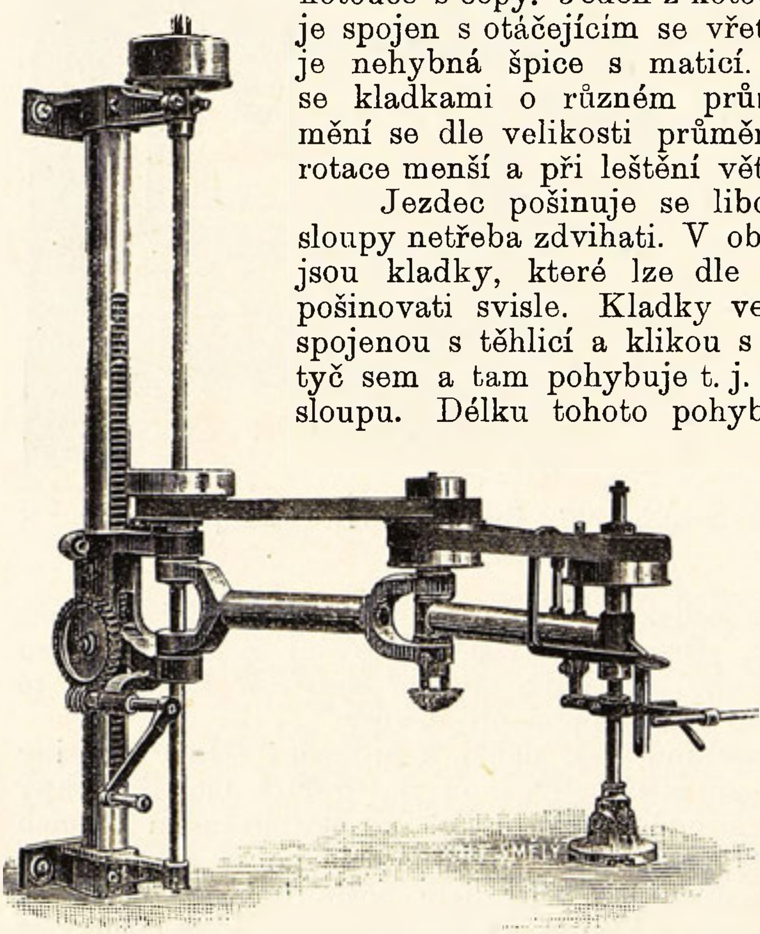
V menších závodech pracují se sloupy ručně, nehotoví-li se mnoho sloupů velikých a pak se brousí a leští zvláštním strojem, jehož opatření



Obr. 357. Nástěnný stroj leštící též pro pohon ruční.

je málo nákladné.

Lze ho též dobře užiti pro plochy rovné. Sloup zapne se mezi dva kotouče s čepy. Jeden z kotoučů zároveň se otáčejících je spojen s otáčejícím se vřetenem jezdce, proti němuž je nehybná špice s maticí. Rychlost v otáčení mění se kladkami o různém průměru s převodem, neboť mění se dle velikosti průměru sloupu. Při broušení je rotace menší a při leštění větší.



Obr. 358. Brousící a leštící stroj na sloupu.

Jezdec pošinuje se libovolně na podpoře, takže sloupy netřeba zdvihati. V obou stojanech nad sloupem jsou kladky, které lze dle velikosti průměru sloupu pošinovati svisle. Kladky vedou na ně položenou tyč spojenou s těhlicí a klikou s kolem předložky, čímž se tyč sem a tam pohybuje t. j. vpřed a na zad za rotace sloupu. Délku tohoto pohybu tyčky lze dle potřeby měniti.

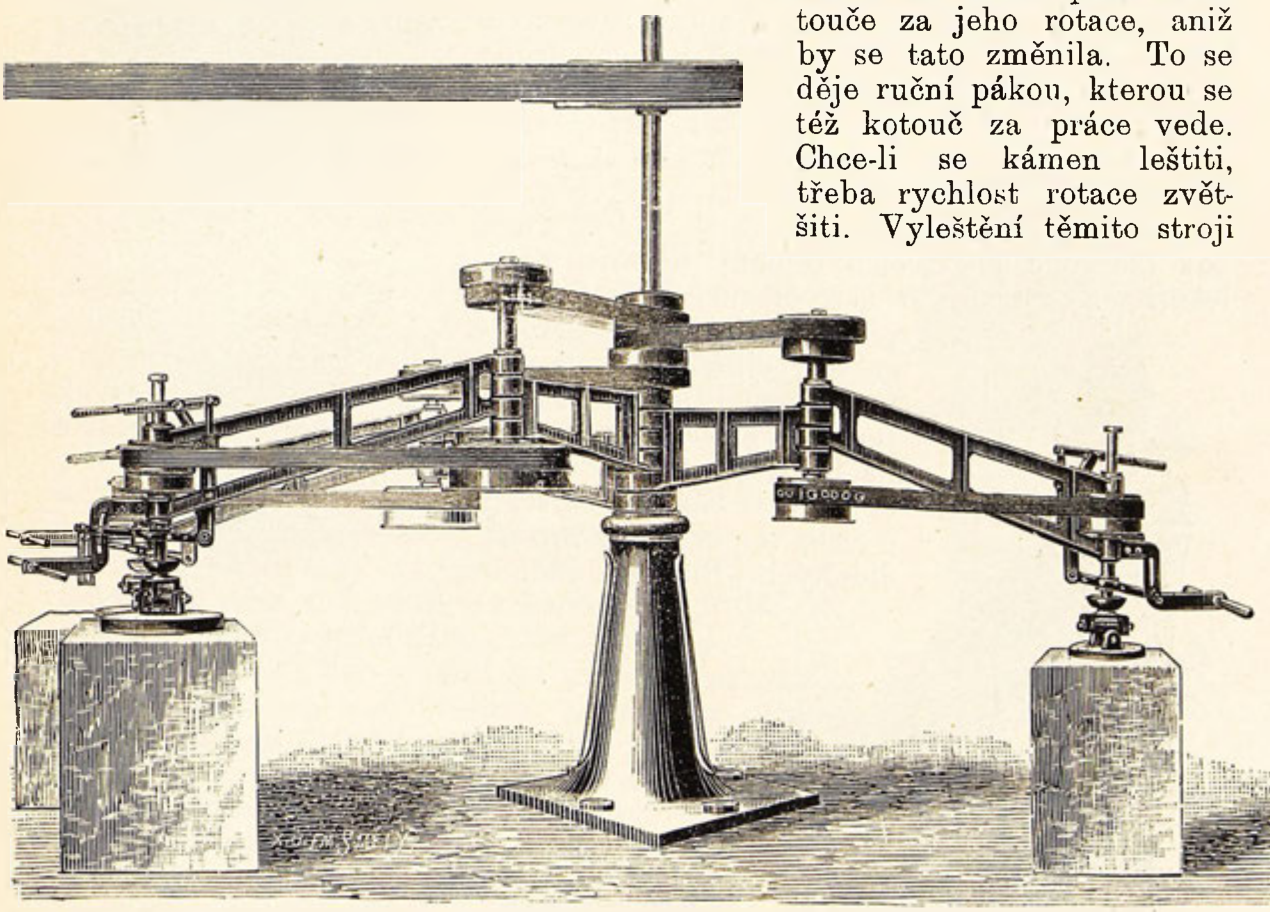
Tělesa brousící nebo leštící jsou vyhloubená přiměřeně povrchu sloupu čili jeho obline a upevňují se dvěma čepy na tyčku pohyblivou. Za sebou se jich umístí kolik třeba.

Upevnění v čepech je takové, že mají volný pohyb směrem svislým a tak vyhovují vykroužení sloupu na různých místech. Při tom vlastní vahou a po případě zvláštním zatížením na sloup dosti doléhají. Vymění-li se tělesa brousící nebo leštící za jiná, která mají spodní plochu rovnou

neb jinak zakřivenou, pak lze brousiti nebo leštiti tímto strojem též rovné kusy na př. stupně s jejich článkováním a pod. Třeba pouze kus naložiti na vozík a pod pošinovací tyč umístiti. Takový stroj pro hranaté kusy znázorňuje obraz 355.

Brousící a leštící stroj nástěnný je tak zařízen, že lze jím brousiti nebo leštiti kameny různé výšky, neboť lze celé zařízení v saňkách svisle pošinovati, jak vyznačuje obraz 356. Stroj opatřen dvojitým ramenem, jehož délka činí od osy rotačního hřídele 190 *cm*. Rychlost v otáčení lze měniti zařízením několika rotačních kladek řemenných. K pohonu stačí pro menší stroj $^1/_2$ *HP*.

Brousící kotouče jsou z tvrdé litiny. Otáčením obou ramen lze měniti vodorovnou polohu kotouče za jeho rotace, aniž by se tato změnila. To se děje ruční pákou, kterou se též kotouč za práce vede. Chce-li se kámen leštiti, třeba rychlost rotace zvětšiti. Vyleštění těmito stroji



Obr. 359. Brousící a leštící stroj volně postavený.

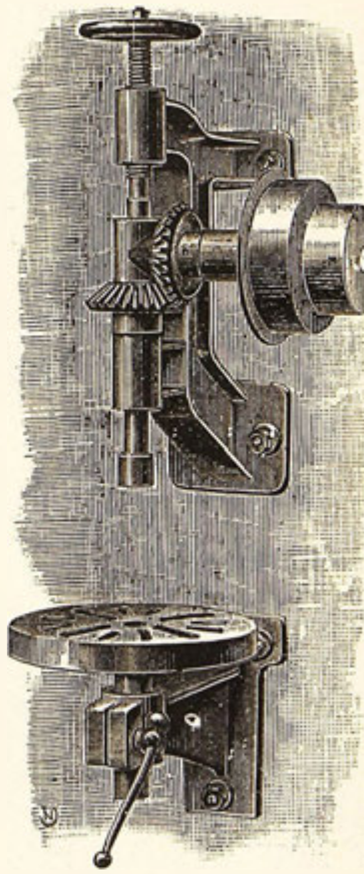
je dokonalé a rychle se provádí. Pro leštění slouží železné kotouče s dřevěným obložením, na které se upevní plsť. Brousiti lze kromě železnými kotouči též přímo menšími kotouči karborundovými, šmirglovými nebo pemzovými.

Též pro ruční pohon je způsobilý stroj dle obrazu 357., avšak bez pošinování svislého. Pro menší práce poslouží dobře. Běh stroje lze dvakráte měniti. Délka ramen dle potřeby činí 150 až 200 *cm*.

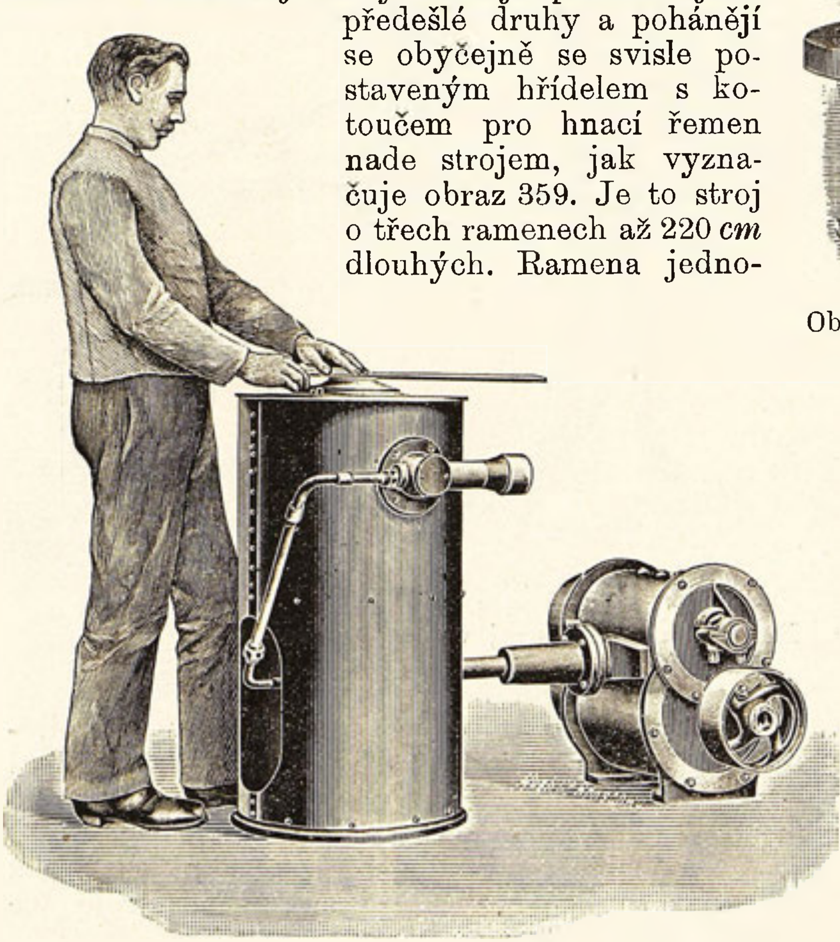
Tyto stroje lze též místo na stěnu upevniti na sloup a stroj se pak po něm pošinuje, užije-li se nekonečného šroubu a šroubového kola s klikou, kterou se stroj snadno zdvihá dle potřeby. Ramena jsou duté trubice, dosti silné, kteréž zařízení je lepší nežli ramena hranatá. Jsou totiž lehká a vzdorují každému skroucení, takže je lze snadno říditi. Obraz 358. znázorňuje takový stroj, jehož délka ramen obnáší 150—200 *cm*.

Celý stroj váží 420 *kg* a lze s ním brousiti zejména kříže. U strojů těchto lze docíliti menší tření a tím úspory na síle a pohonu, opatří-li se ložiska ocelovými vložkami v nichž jsou ocelové kuličky.

Volně stojící stroje brousící a leštící s jedním, dvěma i třemi rameny jsou zařízeny pro práci, kde třeba využiti celého prostoru kolem do kola. U strojů nástěnných bylo lze pracovati pouze v polokruhu. Se stroji volně postavenými pracuje se v celém kruhu. Jsou montovány na litém sloupu, kolem něhož otáčejí se ramena s kotouči. Práce urychluje se tím, že lze již při stroji o jednom rameni připraviti kolem do kola ostatní kusy k zpracování určené. Je-li práce u jednoho kusu skončena, počne se hned s druhým a tak ušetří se času k postavení a přípravě nového kusu. Je-li ramen více, lze s každým ramenem zcela samostatně pracovati. Každé rameno lze též zvlášť v pohyb upraviti nebo s ním přestati pracovati. Veliké kusy pak lze současně dvěma rameny brousiti nebo leštiti. Konstruují se tyto stroje podobně jako předešlé druhy a pohánějí se obyčejně se svisle postaveným hřídelem s kotoučem pro hnací řemen nade strojem, jak vyznačuje obraz 359. Je to stroj o třech ramenech až 220 *cm* dlouhých. Ramena jednotlivá jsou kloubová t. j. dvojdílná. Rychlost v otáčení lze měniti; jsou řemenné kotouče o dvojím průměru. Celý stroj váží 1300 *kg* a pracuje se s ním snadno, takže spotřebuje poměrně málo hnací síly.



Obr. 360. Stroj vrtací pro pohon ruční.



Obr. 361. Pískové dmychadlo rotační.

Všechny uvedené stroje brousící a leštící lze též pro jinou sílu hnací přizpůsobiti. Menší pro sílu ruční též větrnou, větší pro pohon zvířecí. U dosavadních strojů řídí se vedení kotouče dělníkem, tedy ručně. Lze však volně stojící stroj zaříditi též automaticky, který pracuje tudíž samostatně a tím lze ušetřiti na

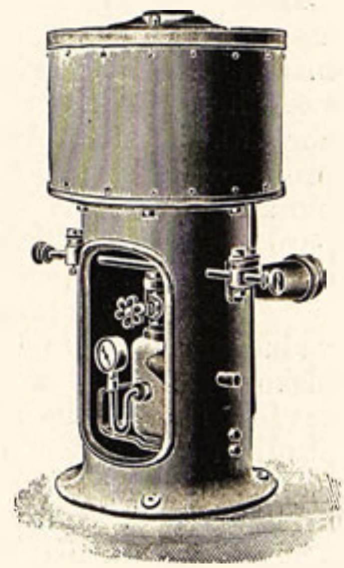
práci, pak je provedení stejnoměrné, poněvadž práce je pravidelnější nežli ruční. Vyloučeno je pak každé poškození hran. Není-li dosti opatrnosti za ručního vedení, lze hrany porušiti.

Broušení různých druhů kamenů provádí se buď pískem anebo diamantinem. Písek je křemičitý, ostrohranný o stejném zrnu, čistý bez příměse zemitých součástí. Proto se pere, plaví a třídí. Diamantin jsou ocelová zrna buď hranatá neb oblá, kuličková. Je lepší písku, neboť práce je rychlejší, více se šetří materialem a nabude se méně kalu. Kulatý diamantin béře se hlavně k řezání. Za broušení mísí se diamantin se starým k broušení již upotřebeným a spracuje se vždy v kašovitém stavu. Starý brus jako kal se promeje a hrubší zrna opět upotřebí.

K jemnému broušení a k leštění užívají se karborund, elektrit a šmirgl ve způsobě práškovité, pak leštící červeň plavená, která však kámen barví a proto třeba kus dobře omýti. Pro bílé druhy kamene je proto lepší cínový popel či kysličník ciničitý. Pro leštění mramoru je výhodná směs červeni a popelu cínového. Další material leštící je sůl šťovíková a sirný květ.

Vrtání a štípání kamene.

Již pro malou dílnu kamenickou je výhodné užívati stroje vrtacího, místo by se otvory do kamene ručně dlabaly. Vrtačky pro mramor mají dobře kalený ocelový vrták. Jsou zařízeny pro pohon ruční nebo motorový. Obraz 360. představuje takový stroj vrtací pro pohon ruční. Stolek pro desku, která se má provrtati, lze zvedati a tím vrták na kámen přitlačiti. Tím lze též tenké desky provrtati bez obavy, že praskne.



Obr. 362. Pískové dmychadlo s přímým pohonem parním.

Jiné zařízení je, že jest vrták nehybný, avšak stolek se otáčí a k vrtáku s kamenem přitlačuje. V obou případech má dělník obě ruce volné. Je-li stolek nehybný, pak se snižuje otáčející se vrták ručním kolečkem nad vrtákem umístěným, spojeným se šroubovým vřetenem. Pro tvrdé kameny užívá se vrtáček s vrtacími trubicemi a pískem, šmirglem anebo diamantinem. Pro vrtání velikých otvorů v různě tvrdém materialu slouží vrtací stroje s diamanty. Druhý stroj vrtací je montován na stole a lze ho přímo pod transmisi postaviti. Pro řemen má kladku pětistupňovou pro různou rychlost, která je na vodorovné ose a konickými koly ozubenými přenese se pohyb na osu svislou s vrtákem. Přitlačování vrtáku provádí se samočinně pákou se závažími, která lze přestavěti posunováním.

Pro veliké otvory nebo pro vyvrtání celých kotoučů brousících slouží diamantové vrtáky tvaru dutých válců, které mají dole zasazené diamanty v diskách. Na svislém hřídeli jsou nahoře rotační kladky řemenné o třech různých poloměrech pro změnu rychlosti. Stroj jest upevněn na stěně a pod ním je stůl k pokládání kamene. Přitlačování vrtáku děje se pákou buď samočinně závažími nebo rukou. Pracuje celý stroj beze všeho užití ozubených kol velmi klidně a tiše. Vrtací nástroje mají konickou násadku, která se nasadí centricky do konicky vrtané hlavice vrtáku. Na vrtací ploše jsou diamanty rozložené ve spirale. Za práce přitlačuje se nástroj pouze lehce na kámen skoro bez tlaku a přivádí se hojně vody.

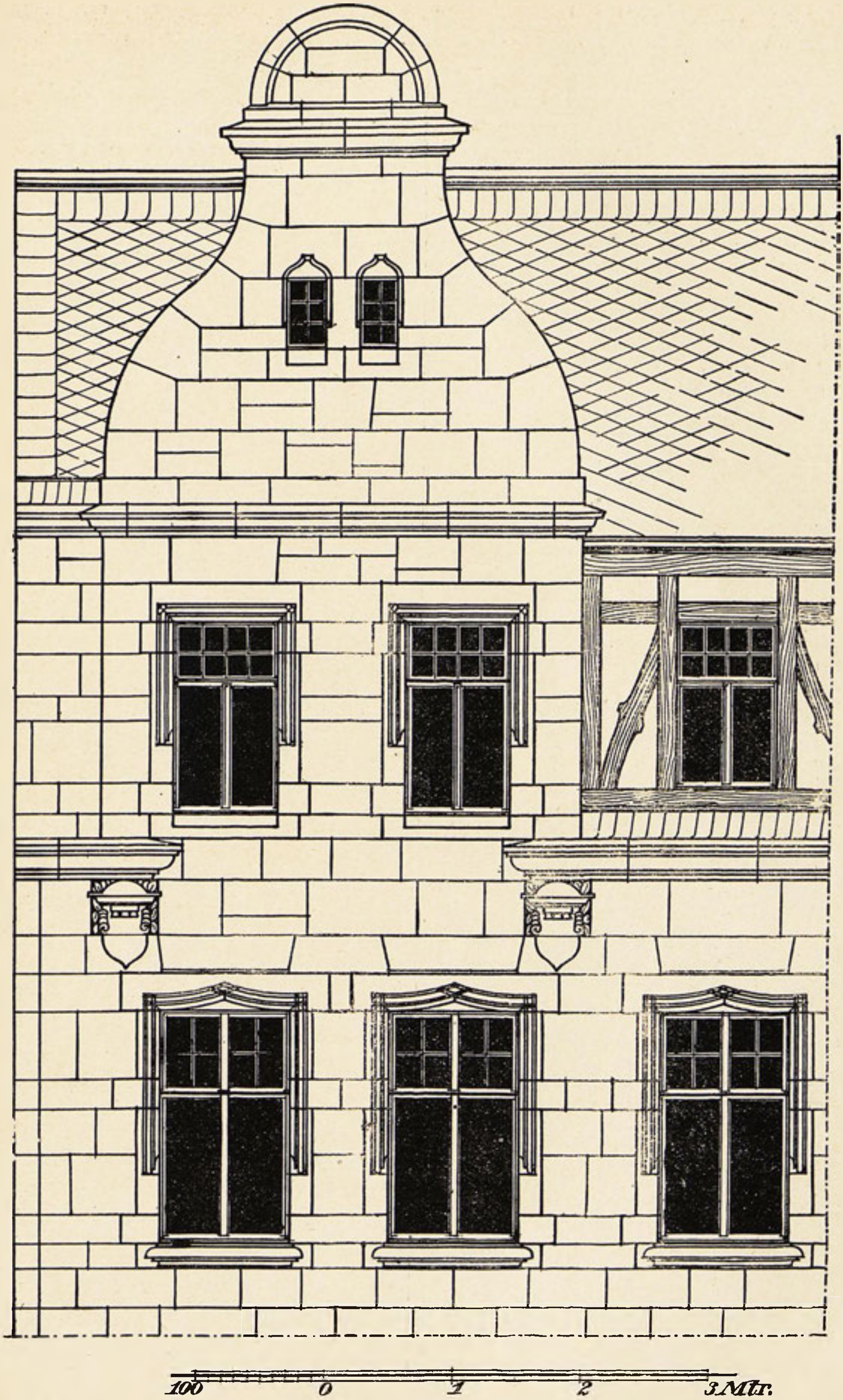
Štípací stroj slouží ku zhotovování krychlí malých rozměrů, které jsou vhodné pro práci mosaikovou. Desky z měkčího materialu na př.

mramorové rozštípají se na proužky a ty pak na kostky. Do hlavice ku štípání všine se nůž, který lze vyměňovati. Hlavice je spojena s vodorovným hřídelem, na jehož konci je setrvačník a kotouč řemenný. Při hlavici je výstředník ke zdvihání, které asi 50krát za minutu se provede. Pod nožem je stolek na kladení desek, které se šinou vpřed pod nůž zařízením, jehož řízením určuje se velikost odštípnutých pruhů a tím i kostek. Tyto pruhy se samočinně odvrhují. Položí-li se nyní tyto pruhy vedle sebe na příč na stolek, štípou se z nich kostky.

Ke konci budiž ještě zmíněno o používání pískových dmychadel v kamenictví. Užíváním strojů ve větších dílnách kamenických lze na veliko vyráběti po továrnicku zboží všeho druhu pro stolařství, kde nejvíce desky mramorové se potřebují pro umývadla, noční stolky, stoly toiletní, zrcadlové atd., pak pro zhotovování náhrobků, pomníků a pod. předmětů pro hřbitovy, pak předmětů a ozdob oltářních a kostelních vůbec. Tak povstávají zvláštní odvětví kamenictví, které kromě materialu stavebního, spracují ještě kámen na zmíněné již výrobky. Pro jejich ozdobu prováděnou rytím, ať jsou to již okrasy ornamentalní ať písmo lze výhodně zužitkovati pískového dmychadla, zejména jedná-li se o tvrdý material. Těmito přístroji vrhá se suchý písek buď parou nebo stlačeným vzduchem velikou rychlostí na místa, kde má působiti. Ostatní místa třeba chrániti. To se provede šablonou gumovou nebo zhotovenou ze zvláště preparovaného papíru cedícího, kterou se kámen pokryje a do níž je okrasa nebo nápis vyřezán. Lépe pracuje se stlačeným vzduchem nežli parou, poněvadž získá se proud písku zcela suchého, který poskytuje ostré kontury a jemně matnou plochu. Šablona pak déle vydrží.

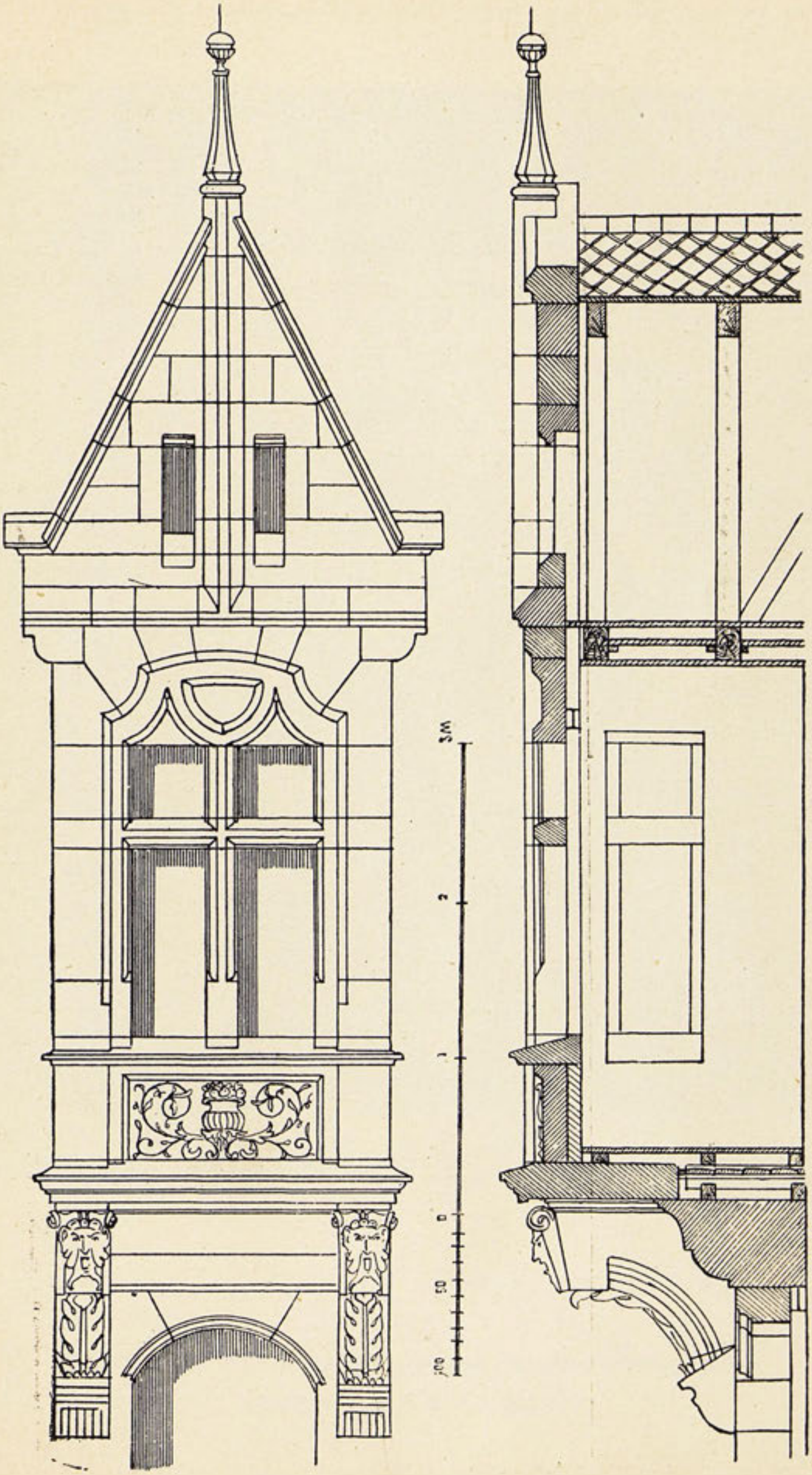
Pro masivní předměty užívá se dmychadla s kompresorem. Stlačeným vzduchem vystřikuje jemný písek jako ze stříkačky paprsek vodní. Paprsek pískový je suchý a působí matné ostré kontury na místech, kam se hadicí zavádí. Dmychadla staví se mimo dílnu, na volný prostor. Mají-li se dmychadlem zpracovati desky, které lze v ruce otáčeti, pak se drží deska nad paprskem pískovým, který vychází svisle vzhůru. Tak se ryjí desky náhrobní a pod. Tento přístroj lze též tak kombinovati, že slouží k obému účelu. Pro menší závody poslouží dobře konstrukce lacinější, dmychadlo rotační, jak vyznačuje obr. 361., u kterého není kompresoru. Nepracuje-li se s velikými kusy, pak se doporučuje dmychadlo opatřiti pláštěm, aby se zamezilo prášení. Tentýž stroj lze zaříditi na přímý pohon parní, jak znázorňuje obraz 362. Místo stlačeným vzduchem způsobuje se proud písku v podobě jemného paprsku expansivností páry.

Pro výrobu pomníků a náhrobků jsou vyznačená dmychadla a rozmanité stroje k opracování kamene sloužící, dosti výhodné. Provádění těchto prací jest již novým odvětvím kamenictví, které činí přechod od kamenictví stavebního **k sochařství**, jež je měrou nemalou zúčastněno v tomto oboru. Sochařství tudíž doplňuje v mnohém směru kamenictví umělé a to rovněž v oboru stavebním. U krásných chrámů slohu gotického, u monumentalních staveb slohu renaisančního a též ve slohu moderním jsou toho četné doklady. Umění sochařské dodává krásné výzdoby stavbám rozmanitým, pěstuje však též díla samostatná, sama o sobě monumentální.



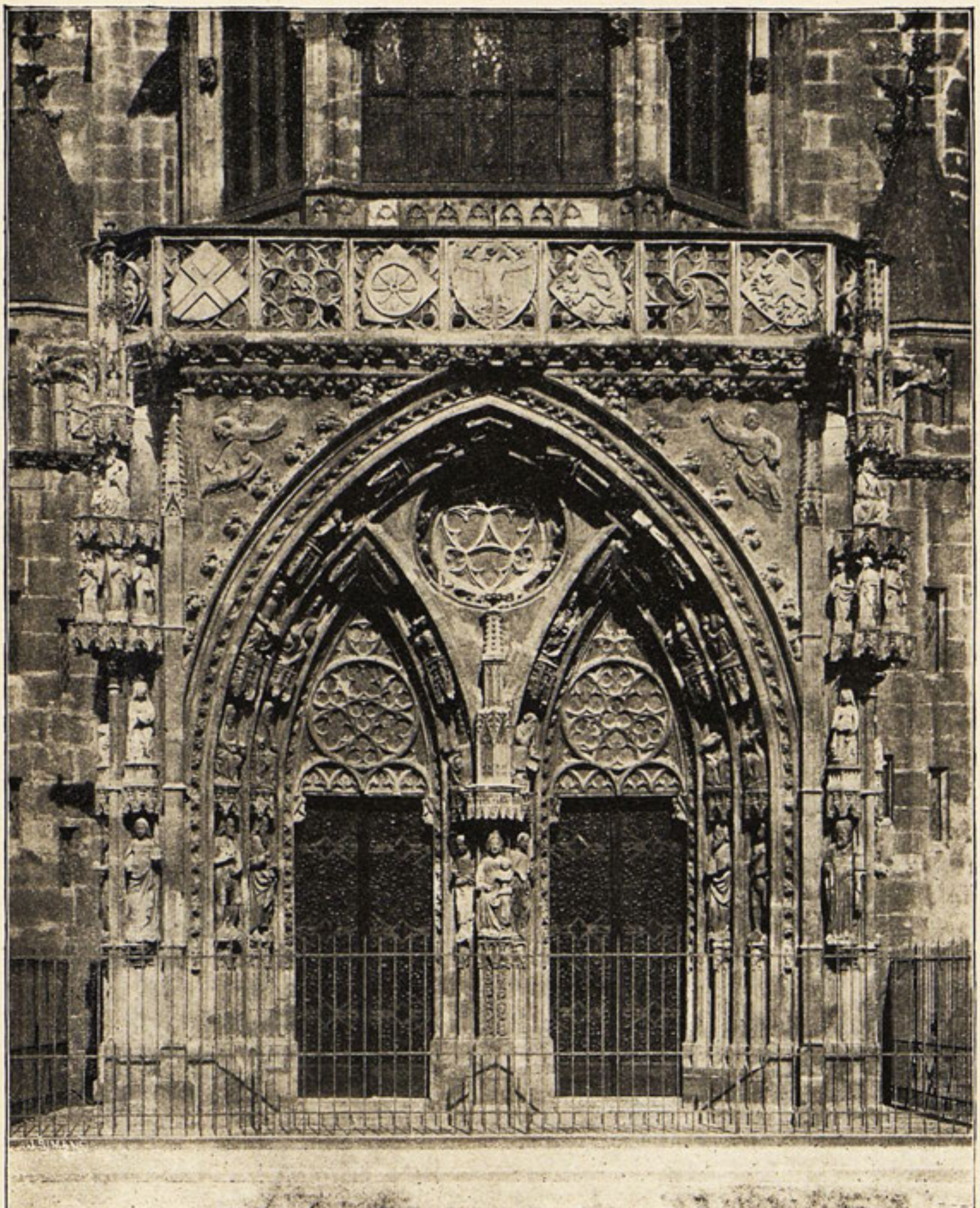
Příloha V. Štít s římsou k ozdobě střechy.

(Ku stránce 244.)



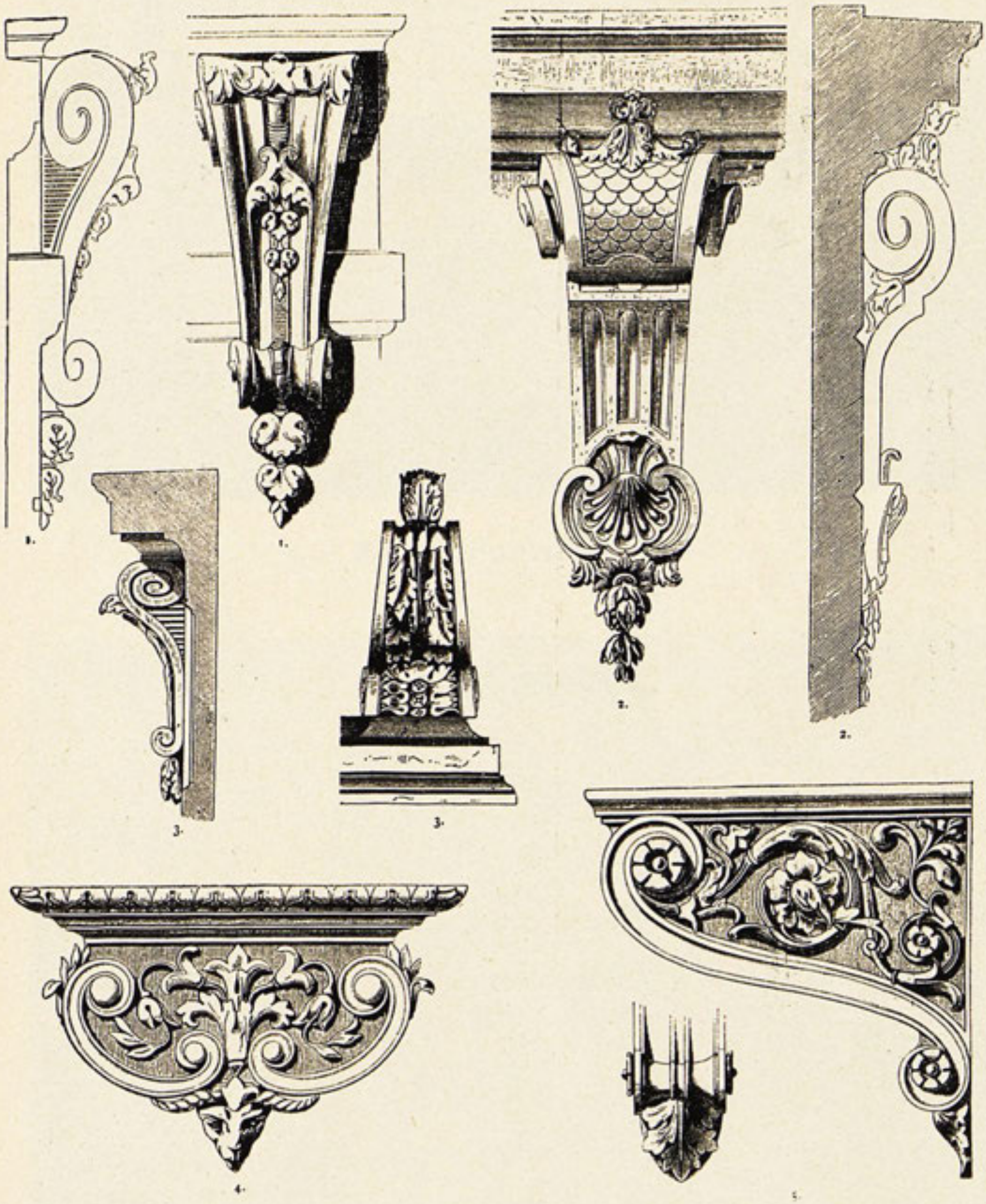
Příloha VI. Arkýř se štítem.

(Ku stránce 247.).



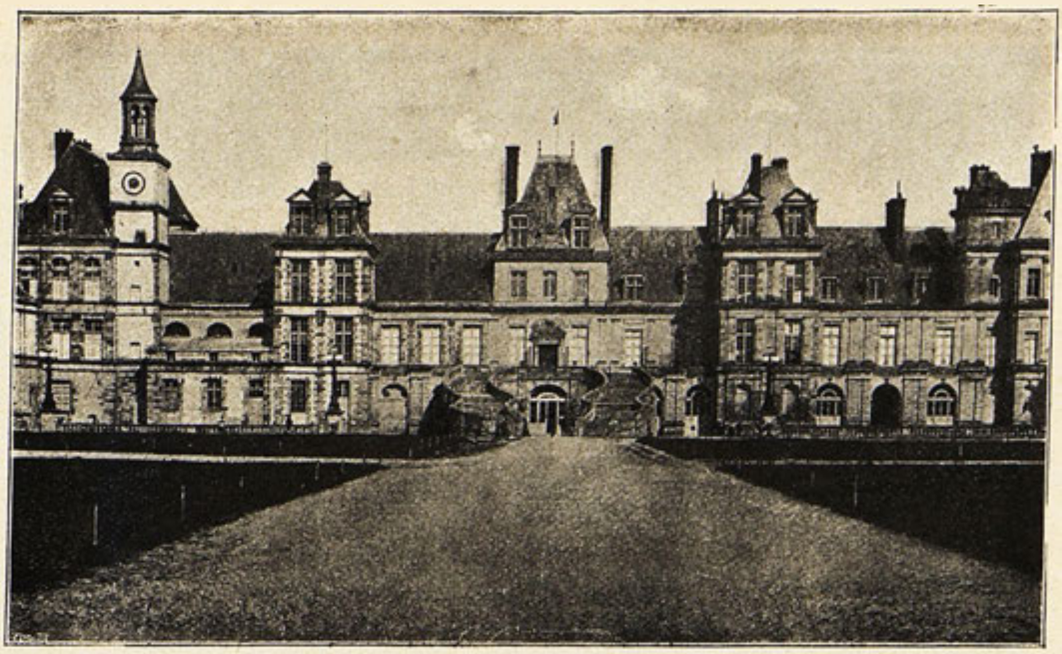
Příloha VII. Portál chrámu Panny Marie v Norimberku.

(Zbudován císařem Karlem IV.)

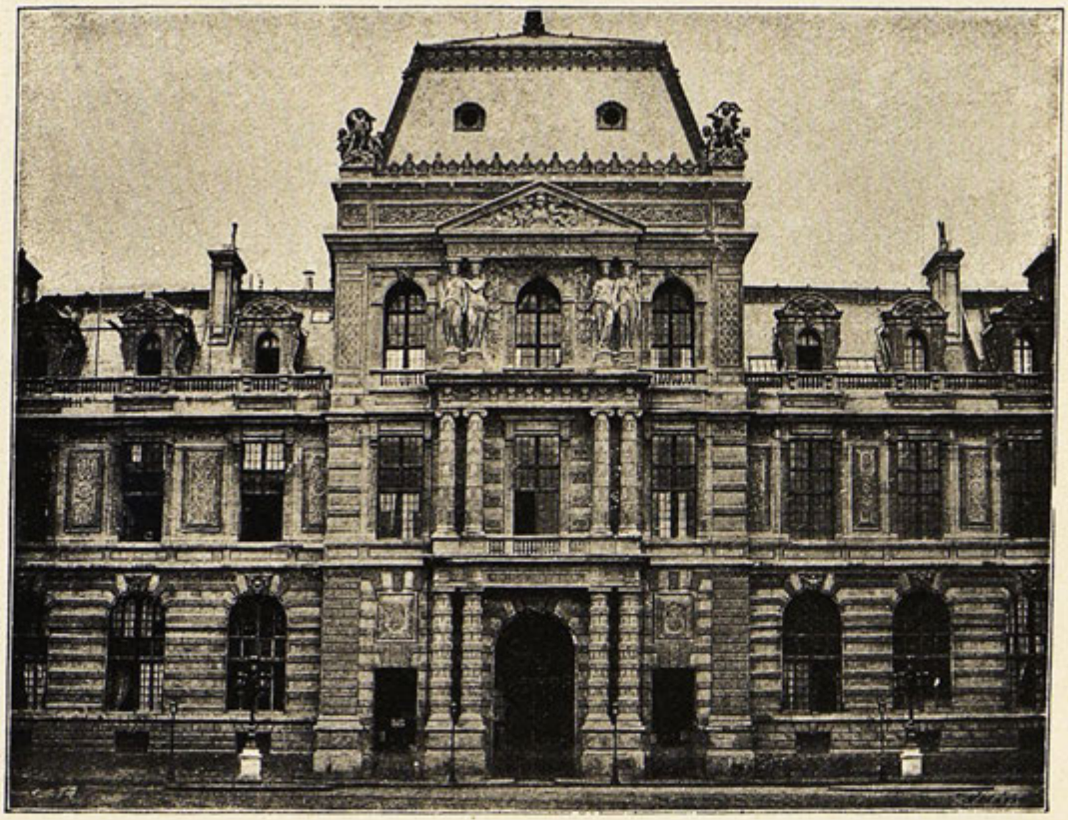


Příloha VIII. Konsoly.

1. ve slohu Ludvíka XV. 2. Ludvíka XIV. 3. Ludvíka XVI. 4. a 5. moderní.



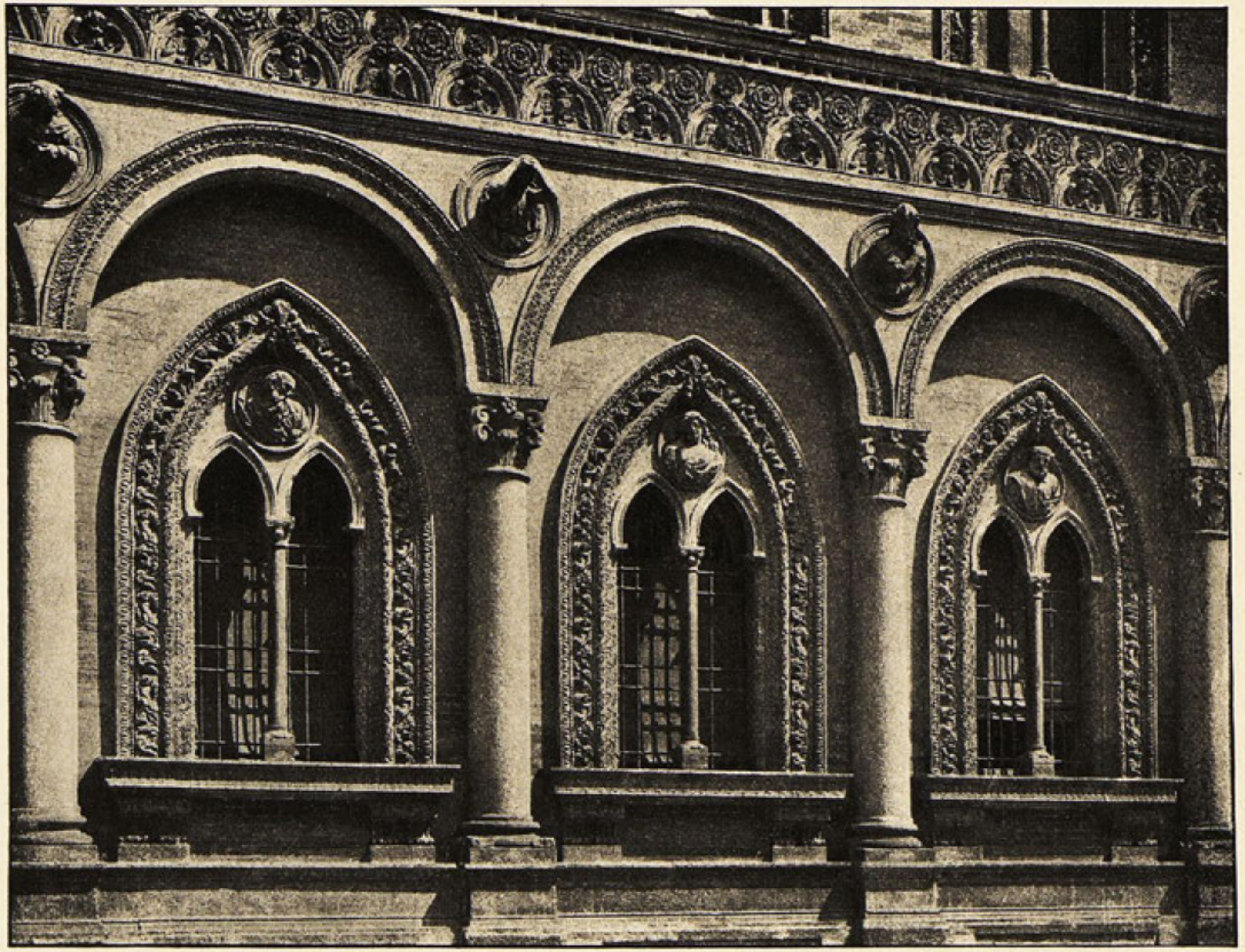
Zámek Fontainebleau.



Příloha IX. Část Louvru.



Příloha X. Klášter sv. Pavla v Římě.



Příloha XI. Detail z velké nemocnice v Miláně.

Kalkulace a výpočet útrat závodních.

Sestavil prof. Frant. Michl.

Jako učiteli c. k. odborné školy pro sochaře a kameníky bylo mi přiděleno také účetnictví. Při propracování praktických příkladů účetnických, jak ve škole denní tak i v kursu mistrovském, shledal jsem, že žáci nemají správného pojmu o ceně výrobní a prodejní výrobků své živnosti a že nejsou s to, správně kalkulovati a rozpočítati. Působením na jmenovaném ústavu dostal jsem se také do styku se živnostníky, kteří buď v Hořicích nebo ve vůkolí živnost kamenickou samostatně provozují, a tu poznal jsem, že by také oni po této stránce poučení potřebovali, nebo pro zasvěceného není pochybnosti, že průmysl kamenný v okolí Hořic skorem všeobecně dosti nepříznivě pracuje, ač na venek dosti skvěle vypadá. O přebytku není ve většině živností ani řeči, neboť pracují toliko, aby se udržely. To musí nepředpojatý posuzovatel dosvědčiti, byť by se i neustále nové živnosti zakládaly.

Příčiny tohoto zjevu jsou vnější i vniterní, a poslední spočívají hlavně v nedostatku uspořádané kalkulace a správného vyšetření a rozdělení útrat. Slovo kalkulace odvozuje se od řeckého slova calculus, t. j. kámének, kámének počítací; mělo by tedy v průmyslu kamenickém zvláštní váhu míti; bohužel se však většinou zanedbává.

Nedostatek tento podmíněn jest v první řadě zvláštností při zakládání živností, která v první řadě skorem jenom praktikové podnikají, kteří namnoze neměli ani času ani příležitosti naučiti se účetnictví a kalkulaci. Ale také na našich průmyslových a odborných školách přikládá se těmto tak důležitým předmětům příliš malá váha a věnuje se jim příliš málo času. Účelem těchto řádků jest přispěti k odpomožení tohoto nedostatku a poskytnouti žákům a začátečníkům nutný kratičký návod, živnostníkům pak pomůcku, která odborně a soustavně na živnosti založena jest a jim kontrolu pro každý obchod poskytnouti může. Při tom byl vzat nejen zřetel ke zkušenostem pravých odborníků, nýbrž v dílku tomto zahrnuty jsou i příklady a zkušenosti z jiných živností, pokud jakousi obdobu s kamenictvím mají. Hlavním účelem knížky té jest však ten, aby byla žákům a posluchačům mistrovského kursu na c. k. odborné škole pro kameníky v Hořicích příručkou, kterou by si pak sami dle výkladů učitelů a professorů doplnili a rozšířili. Doufám ostatně, že knížka tato i mnohému samostatnému kameníku na prospěch bude. O významu a důležitosti kalkulace vyslovují se „Zprávy Stálé výstavy a tržnice řemeslnických výrobků“ v Praze následovně: Plně zvráceným jest předpoklad, že k mistrovství stačí již odbytá doba učebná a doba pomocnická. Jest to mylný názor a bohužel u dosti velkého počtu řemeslníků zakořeněný, jakoby mohl dnešní řemeslník a živnostník

vystačiti po celý svůj život s oněmi vědomostmi, jichž si v době učení byl získal. Chyba lávky! Řemeslník musí za dnešní doby býti nejen mistrem a umělcem ve svém oboru, ale i dobrým obchodníkem a kupcem, musí se vyznati v kalkulaci, při vykonávání svého řemesla ukázati sběhlost a obratnost při jednání se zákaznictvem. Samozřejmo, že všeobecné vzdělání tvoří základ. Jen tak lze si představiti novodobého živnostníka a řemeslníka.

Peníze hrají v hospodářském životě velikou roli. Kupec, obdařený větším vzděláním v počítání, jest proti každému živnostníku v jisté výhodě. Této kupecké routiny musí si také řemeslník osvojiti. Jako základní principy musí každému řemeslníku býti vlastní: odborná dokonalost v řemesle, poctivost, mírnost, dochvilnost, trpělivost a přesné dodržování obchodního pořádku.

To jsou základní pravidla, na nichž každé jmění musí spočinouti, nemáme-li se obávati, že se nám jednou opět v nivec rozplyne. Jest ovšem pravda, že snad někdo neobyčejně rychle dodělá se značného jmění, aniž by se základních těchto principů přidržel, avšak kolik případů tu ukazuje, že často takto získané jmění opět se náhle sesulo. Aby při kterémkoli podniku jmění se získalo, jest potřebí při svědomité práci přesného plnění povinností a pravé náklonnosti k vlastnímu povolání; jest k tomu dále zapotřebí klidné mysli a rozhledu, nezdolné vůle, jakož i pevného odhodlání překonávati všechny v cestu se stavící překážky. Tak často slýcháváme nářek, že ten neb onen obor jest přeplněn. Jest ovšem dnes více lidí než dříve, avšak musíme uvážiti, že různé obory práce se značně rozšířily a potřeby vzrostly.

Jest však úplně zvráceným, zejména pro mladého řemeslníka, započíná-li závod s jměním vypůjčeným. Jest to sice velmi pohodlné, avšak také velmi nebezpečné stanovisko. Lépe jest vyčkati a uskrovniti se a přikročiti k tomuto prostředku, až když mladý řemeslník řadu let poctivě a správně s malým, však vlastním jměním byl hospodařil.

Nejdůležitějším požadavkem pro samostatné vypočítání nákladu všech prací, a tudíž také i základ dobrého hospodaření v řemesle, jest správná kalkulace. Pro řemeslníka jest otázka, jak by správně měl kalkulovati, otázkou velice důležitou, a okolnost, že často každým není tato otázka náležitě oceněna, jest v mnohých případech příčinou úpadku, ano častou zkázou četných existencí.

Nejkrásnější prostředky, nejdokonalejší odborné znalosti a největší způsobilost nejsou ničím, není-li řemeslník náležitě poučen o materialiích a nedovede-li cenu jím vyráběného zboží vypočítati.

Základním pravidlům kalkulace předcházejí základní pravidla dobrého nákupu. Jen z dobrého, příznivě nakoupeného materialu lze mnoho získati.

Při práci jest počítání hlavní věcí. Pro kupce jest tento úkol tím snažší, jelikož ku nákupní ceně připočte se přiměřený obnos v určitém procentu k nájemnému z krámu, k daním, k nahodilým ztrátám, s připočtením příslušného výtěžku. Tímto způsobem lze lehko čistého výtěžku vypočísti; zde jsou základní pravidla kalkulace jednodušší.

Samostatný řemeslník naproti tomu, který má často velice rozvětvený závod a vydržuje dílnu s větším počtem dělníků a eventuelně se stroji, musí zcela jinak počítati a kalkulovati. Mistr musí první vyznati se ve strojním a technickém zařízení své dílny, musí pečovati o spořádanou dělbu práce, která pro stanovení mzdy jest směrodatnou, a musí se vyznati ve všech v závodě upotřebených surovinách. Přesné počítání všech těchto jednotlivostí tvoří základ pro kalkulaci.

Musíme při tom míti na zřeteli, odkud pochází největší ničení našich řemesel. Jest to konkurenční zášť, která slepě bez rozmyslu ceny diktuje. Často myslí se, „co může konkurent, dovedu i já“, snižují se ceny výrobků a pracuje se nejen ku zkáze vlastní, ale i k hospodářskému ohrožení celého stavu živnostenského.

Netřeba tudíž zvláště raditi, aby každý řemeslník byl si vědom konců takových obchodů a předem si vypočetl, jak ve své ceně může sestoupiti. Kdo při počátku řemesla zásadně určitou kalkulaci si zavede, může býti jist, že bude pracovati s větší chutí, s větší láskou, a k svému spokojení sezná, že byť i pomalu, přece jde ku předu.

Co se pak v jednotlivých tabulkách udaných cen týče, tu budiž ihned předem na to upozorněno, že to jsou ceny v Německu obvyklé. tedy dosti značně vyšší nežli naše, pokud se týče mzdy pracovní. Při materialu zůstane i u nás cena stejná, obzvláště pro material z ciziny dovezený, při kterém budeme museti ještě se zvýšeným dovozném kalkulovati. Při sazbách pro práci postačí ve většině případů zmenšiti udané ceny o 20—33%, čímž obdržíme ceny u nás obvyklé. Že pak každý kamenický mistr svoje místní poměry lépe zná, nežli kdokoliv jiný, proto mu nebude nijak obtížno, přizpůsobiti si ceny v této knížce udané pro poměry místní a kalkulovati domácí surovinu, ať pískovec nebo tvrdý material, podle cen obdržených faktur a účtů.

Místní poměry mzdové jsou mu rovněž podrobně známy, pročež může si dle návodu zde podaného bezpečně každou kalkulaci sestaviti a při pracích z cizího materialu čísla zde udaná za podklad vzíti, ovšem s náležitým zřetelem k zvýšené dopravě a většímu poplatku celnímu.

Kalkulace a výpočet výloh.

O kalkulaci vůbec.

Kalkulace a výpočet výloh jsou jednak dle druhu živnosti, jinak dle způsobu a rozsahu dotyčné živnosti velice rozdílné, ač na týchž základních zásadách spočívají. Musíme tedy hleděti všem požadavkům z toho vyplývajícím vyhověti, bychom nabyli jasného názoru o způsobu kalkulace vůbec a v kamenictví zvláště.

Každý živnostník potřebuje k výrobě svých věcí čili tovarů jistých surovin, které nejvýhodněji ve velikém a z první ruky nakoupí. K tomu cíli obrátí se na velkoobchodníka nebo továrníka, aby mu poslal ceník. V kamenictví musí živnostník, není-li sám majitelem lomu, potřebný kámen dělný si koupiti, a to buď dle potřeby od případu k případu, nebo smlouvou a ujednáním, že mu majitel lomu určité množství v určité době za ujednanou cenu dodá, takže týž průběhem té doby cenu zvýšiti nemůže.

Pro ostatní výrobky a suroviny, jichž kameník potřebuje, jsou ceníky pomůckou nákupu. Jimi oznamuje továrník a obchodník, které zboží a jaké druhy jeho na prodej má, jaká jest cena jeho a jaké jsou platební podmínky. Že jest třeba objednateli nebo kupujícímu znáti v obchodě obvyklé výrazy pro druh, jakost, způsob balení a cenu zboží, rozumí se samo sebou. Srážky za obal a pod. udávají se též různým způsobem a také se podle toho vypočítávají. Jelikož cena zboží podléhá na různých okolnostech závislým změnám, udává se v cenících „bez závaznosti“ čili „bez obliga“. Ceny zboží udávají se buď „za hotové“ nebo

na určitou lhůtu, obyčejně do 3—4 měsíců; při hotovém placení povoluje se pak určitá srážka, „skonto“ zvaná, která na účtu prodejném nebo na faktuře vyznačena jest a v procentech (2—3%) se udává.

Útraty za dovoz, doručení, pak pojistné, clo a j. platí obyčejně kupující nebo objednatel. Výminky udávají se na účtech tím způsobem, že se tam obyčejně udává platí-li udaná cena pro bydliště prodavače nebo pro bydliště kupce a pod. Kalkulace nákupní provádí se někdy na faktuře samé, řádný živnostník však, který má úplné účetnictví zavedeno, provádí tyto výpočty v knize faktur došlých, která se proto také knihou kalkulační nazývá.

Výpočet ceny nákupní.

Dojde-li zakoupené nebo objednané zboží, musí živnostník vypočísti, zač určité množství tohoto až na místě samém účtovati může. Cena tato nazývá se cenou jednotky.

Cena zboží odjinud došlého sestává: 1. z vlastní ceny nákupní; 2. z jiných vedlejších výloh čili útrat, jako dovozné, provise, clo, doručení a pod. Podle toho, z které hodnoty se útraty tyto počítají, rozeznáváme útraty z ceny a útraty z váhy, a podle toho musejí se také zase na jednotlivého druhy zboží rozděliti. Jsou-li takové útraty pro některé druhy zboží rozdílných co do váhy i co do ceny společně udány, rozvrhují se na jednotlivé druhy zboží počtem spolkovým.

Vyšetřili-li jsme součet z ceny nákupní a výloh, určíme cenu jednotky, dělíme-li tento součet číslem množství zboží vyjádřujícím. Při přejímání zboží má se příjemce ihned přesvědčiti, souhlasí-li přijaté množství zboží s číslem v účtu nebo ve faktuře udaným, aby po případě nutné reklamace učiniti mohl. Při kalkulaci přihlíží se však toliko k přijatému množství. Povolené srážky z míry nebo z váhy srážejí se jenom tenkráte, nebylo-li ono množství zboží skutečně prodáno. Na př.: Hořický kameník koupí v Újezdě Podhorním 2·75 m^3 pískovce, I. šedý, po K 32·— na 4 měsíce nebo za hotové s 2% srážky. Kterak musí pískovec ten kalkulovati, stojí-li dovoz do Hořic K 7·50 za 1 m^3 a má-li za pomoc při skládání, zpropitné a p. K 2·50 výloh?

Kalkulace.

Obnos účtu při placení za 4 m.	K	88·—
Od toho 2% srážky	„	1·76
za hotové	K	86·24
K tomu dovoz po K 7·50 za 1 m^3	„	20·66
Menší výlohy, zpropitné a p.	„	2·50
Cena nákupní	K	109·40

1 m^3 pískovce újezdského = *K 39·80.*

Kameník koupí větší množství látky pomocné (na př. fermeže). Jaká jest cena nákupní 1 *kg* loko Hořice, zní-li obnos faktury pro 200 *kg* čisté váhy na 584·31 K a zaplatí-li K 5·94 cla, dále za dovoz a jiné útraty K 18·15 a obnáší-li lhůta platební 3 měsíce nebo srážka za hotové $1\frac{1}{2}$%?

Kalkulace.

Obnos faktury při lhůtě 3 m.	K	584·31
Srážka za hotové $1^1/_2\%$	„	8·76
za hotové	K	575·55
K tomu		
clo	„	5·94
dovoz a útraty	„	18·15
Cena nákupní za 200 *kg*	*K*	*599·64*
loko Hořice.		

Cena nákupní za *1 kg* = *K 3·—*

Výpočet útrat závodních čili režie.

Útratami závodními, režijními čili režií vyrozumíváme veškerá vydání, která živnostník uhraditi musí, aby nerušený, nepřetržitý běh živnosti umožnil. Sem počítáme tedy především vydání za:

1. nájem a udržení dílen, skladišt, krámů a pod.;
2. udržování a opravu nářadí a náčiní;
3. otop a osvětlení;
4. daně;
5. pojistné;
6. mzdy pracovní; ve větších závodech mimo toho ještě
7. výdaje za návěstí, inseraty a p.;
8. poštovné a kolky;
9. Knihy účetní a potřeby psací.

Veškerá tato vydání musejí prodejem výrobků zase uhrazena býti, a sice děje se to nejlépe „percentuelní přirážkou“ k ceně materialu zboží, které se prodati má nebo které se vyrábí.

Abychom nyní tuto „přirážku k útratám závodním“ čili „příspěvek režijní“ správně určili, musíme veškeré tyto výdaje po celý rok přesně zapsati a na konci roku sečítati. K tomu účelu užívá živnostník při svém účtování zvláštní knihy pomocné čili tak zvané „knihy režijní“ nebo-li „knihy útrat závodních.“

Jelikož živnostník cenu materialu čili suroviny během roku zpracované zná, může si snadno vypočísti, kolik procent z ceny materialu roční útraty režijní obnášejí. Objasníme to příkladem:

Kamenický mistr odhaduje cenu během roku jím zpracovaného materialu na K 20.000 —. Roční výlohy režijní i s mzdou pracovní obnášejí K 12.800·—; kolik procent ceny materialu připadá na útraty režijní?

$$\% = \frac{100\,ú}{y} = \frac{12800 \,.\, 100}{20.000} = 64\%$$

Aby tedy útraty režijní zase vynahradil, musí tento mistr kamenický při prodeji svých výrobků pokaždé 64% ceny materialu jako příspěvek na útraty režijní přiraziti.

Jiný příklad: Kolik % hodnoty materialu musí kamenický mistr k ceně svých výrobků přiraziti, nalezne-li ve svých knihách tyto údaje: Cena během roku zpracovaného materialu K 6214·—, nájem K 728·—, daně K 109·50, osvětlení K 75·90, pojistné K 56·20, mzdy pracovní K 2247·80, správky K 135·60, jiné výlohy K 274·—? $58^1/_3\%$

Výpočet ceny prodejní čili kalkulace prodejní.

Živnostník musí svoje hotové výrobky, pokud nepracoval totiž na objednávku, také prodati a za tím účelem musí vyšetřiti jejich cenu prodejní. Cena tato musí býti taková, aby jednak soutěži čeliti mohl, jinak, aby za svoji horlivost, námahu a práci ještě přiměřený zisk docílil. Správné vyšetřování této ceny prodejní za šetření všech činitelů, kterých při tom dbáti třeba, jest předmětem výpočtu ceny prodejní čili kalkulace prodejní.

Cena prodejní závisí:

1. Na ceně použitého materialu,
2. na útratách závodních čili režijních, pracovní mzdy v to počítaje,
3. na úrocích z jistiny závodní,
4. na zisku, jaký živnostník docíliti chce.

Hodnotu zpracovaného materialu vyšetřil živnostník kalkulací nákupní a nalezne ji v knize kalkulační. Někdy dají se odpadky, zpracováním materialů povstalé, zužitkovati (na př. při mramoru); pak se musí výnos ten od ceny nákupní odečísti.

2. Útraty závodní čili režii vypočteme způsobem v předešlém odstavci udaným a vyjadřujeme je procenty z ceny materialu. Jsou však případy, ve kterých není záhodno připočísti mzdy pracovní do režie, jelikož při některých výrobcích musili jsme při stejné ceně materialu vynaložiti více umění, bedlivosti a námahy, nežli při jiných, takže vyžadovaly také delší dobu pracovní, než jiné výrobky téhož druhu. Stejnoměrné rozdělení mzdy pracovní nelze tudíž v tomto případu provésti, a tak to bude i v jiných případech, hlavně také z té příčiny, poněvadž se často neurčuje mzda podle doby pracovní, nýbrž podle počtu vyrobených kusů (práce akordní).

Z té příčiny bude lépe, udá-li živnostník, obzvláště kameník, mzdu pracovní pro každý vyrobený předmět zvláště, místo co by ji sumárně na všechny předměty stejnoměrně rozdělil, jak to činí při ostatních útratách režijních.

Nejsnáze vypočte se mzda pracovní u oněch výrobků, které se platí podle kusu; ve všech ostatních případech určuje se z poměru vyplaceného obnosu k množství v určitém čase vyrobeného zboží nebo provedené práce.

3. Při tom nesmíme zapomenouti na úroky z jistiny závodní. K provozování nějaké živnosti nutný kapitál musí živnostník buď sám míti a pro svůj závod upotřebiti, nebo musí si jej půjčkou odněkud vydlužiti. V posledním případu musí za to svému věřiteli úroky v té zemi obvyklé zaplatiti, které, jak se samo sebou rozumí, zase jenom prodejem svých výrobků uhraditi může. Upotřebuje-li svých vlastních peněz, patří úrok jemu samému, jelikož v tom případu jest jaksi věřitelem svého vlastního závodu.

Jistina závodní jest částečně jistinou základní, t. j. použilo se jí k zakoupení závodu, nástrojů, nářadí, k zařízení zásob materialu a p.; částečně jsou to však hotové peníze, kterých k uhražení výloh režijních nezbytně zapotřebí jest.

Veškerý závodní kapitál poznáváme tam, kde se řádné účetnictví vede, z dotyčné inventury.

Kdyby si byl živnostník tuto jistinu závodní v některé spořitelně uložil nebo ji jiným způsobem výnosně zužitkoval, nesla by mu úroky, jejichžto obnos si snadno vypočísti může. Aby si tyto úroky vynahradil, musí k ceně prodejní svých výrobků určitý obnos jako „úroky z jistiny

závodní“ přičísti, což se opět děje nejlépe v podobě percentuelní přirážky k ceně materialové dotyčného výrobku.

Kdyby na př. nějaký živnostník pracoval se závodním kapitálem K 30.000—, tak vynášel by tento ročně dle u nás obvyklé sazby úrokové po 6% dle vzorce $ú = \frac{J\ \%}{100} = \frac{30000 . 6}{100} =$ K 1800 ročního úroku.

Zpracuje-li onen živnostník během roku za K 25.000 suroviny čili materialu, tak musí cena tohoto materiálu oněch 1800·— zase nahraditi. Dle vzorce $\% = \frac{100\ ú}{J} = \frac{1800 \times 100}{25.000} = 7\%$, tedy K 1800.— jest z 25.000— přibližně 7%, pročež musí živnostník k ceně materialu 7% přiraziti, což při výrobku, jehož material na př. K 25·— stojí, K 1·75 obnáší, neboť $ú = \frac{J . \%}{100} = \frac{25 . 7}{100} = \frac{175}{100} =$ K 1·75.

Jiný příklad: Kolik % musí živnostník k ceně materialu svých výrobků na úroky z jistiny závodní přiraziti, obnáší-li tato K 60.000— a zpracuje-li ročně za K 40.000.— surovin? (Úroky po 5%).

$ú = \frac{J . \%}{100} = \frac{60000 . 5}{100} =$ K 3000·— $\% = \frac{100\ ú}{J} = \frac{3000 . 100}{40000}$ $= 7\frac{1}{2}\%$.

4. Výdělek čili zisk. Sečteme-li cenu materialu, mzdu pracovní útraty výrobní čili režii a úroky z jistiny závodní, představuje nám součet ten cenu výrobní nějakého zboží čili cenu onu, jakou živnostníka samého výrobek jeho stojí.

K této ceně připočte si nyní živnostník svůj výdělek čili zisk, t. j. obnos, na který pro svoji námahu, píli, obratnost a znalost živnosti nárok má.

Také zisk vyjadřuje se v procentech z ceny výrobní a přičte se pak k prodejní ceně jednotlivých výrobků.

Jest patrno, že tu nelze ve všech případech tutéž sazbu percentní upotřebiti, jelikož velikost zisku závisí ve většině případů na soutěži, na dobrotě odběratele a pod.

Na př. Jistý živnostník má ročně K 18.600·— útrat závodních a chce ročně K 2800·— vydělati. Kolik procent zisku musí k výrobní ceně svých tovarů nebo výrobků přičísti?

$$\% = \frac{100 . ú}{J} = \frac{2800 . 100}{18600} = 15{\cdot}05\%$$

Živnostník tento musí tedy okrouhle 15% zisku počítati.

Druhý živnostník chce rovněž K 2800·— ročně vydělati, má však ročně K 25000·— útrat výrobních; kolik procent zisku musí tento počítati?

$$\% = \frac{100\ ú}{J} = \frac{2800 . 100}{25000} = 11{\cdot}2\%.$$

Živnostník ten musí okrouhle $11\frac{1}{3}\%$ zisku počítati.

Praktický příklad úplné kalkulace. Zač musí na př. kameník zhotovený výrobek, jehožto cena materiálu K 25·— obnáší, prodati, počítá-li K 8000·— závodního kapitálu, K 920·— útrat režijních a K 2600·— mzdy pracovní? Cena materialu za rok zpracovaného obnáší K 8600·— a on chce 20% výrobních útrat získati?

a) Výpočet zisku:

Cena materialu	K	8600·—
Úroky z jistiny závodní (5 % z K 8000·—)	„	400·—
Útraty režijní	„	920·—
Mzda pracovní	„	2600·—
Uhrn útrat výrobních	K	12.520·—

20 % zisku z K 12.520·— útrat výrobních = K 2504·—.

b) Kalkulace prodejní:

Utraty režijní	K	920·—
Mzda pracovní	„	2600.—
Úrok z jistiny závodní	„	400·—
Zisk	„	2504·—
Úhrn přirážek	K	6424·—

Na K 8600·— ceny materialu připadá tudíž K 6424·— na přirážkách, což činí

$$\% = \frac{100 \cdot ú}{J} = \frac{6424 \cdot 100}{8600} = 74{\cdot}698$$

čili 74·7 %, okrouhle 75 %.

Obnáší-li cena materialu onoho výrobku K 25·—, připadá na ní

$$ú = \frac{J \cdot \%}{100} = \frac{25 \cdot 75}{100} = 18{\cdot}75$$

čili K 18·75, takže výrobek onen za K 25·— + K 18·75, tedy za K 43·75 prodati se musí, aby prodejní cena nahoře udaným předpokladům vyhověla.

Praktický kameník ví, že se často před nebo mezi práci objeví ztráta materialu. I na tuto dlužno ohled vzíti, a prakse jej poučí, jakou sazbu percentní v tomto ohledu užíti má.

Při nákupu surovin musí živnostník často ceny různých firem porovnávati, při čemž však dlužno dbáti pravděpodobného dovozného a jiných vedlejších výloh z dotyčného místa prodeje až k bydlišti kupujícího, neboť někdy jest zboží z místa vzdálenějšího následkem těchto okolností levnější, nežli z místa bližšího. K tomu cíli učiní si napřed pravděpodobný výpočet nákupní ceny, který se jmenuje účet předběžný čili konto finto.

Dovozné určí si podle sazeb dotyčných železnic nebo parníků. Výpočet takový jest však dosti nesnadný, pročež se zkušený živnostník v takovém případu obratí raději na dopravovatele čili špeditéra, aby mu takový předběžný účet sestavil. Často zašle také dotyčná firma na požádání takové konto finto, které pak za podklad další kalkulace slouží.

Po těchto všeobecných úvahách bude pak specielní kalkulace v živnosti kamenické tím pochopitelnější. Dle rozsahu a způsobu provozování živnosti rozeznáváme:

I. prostou živnost kamenickou a náhrobkovou, lomy na kámen dlažební a pod.

II. uvedenou živnost s vlastním lomem; lomy samy o sobě, štěrkovny a pod.

III. lámání kamene a živnost kamenickou ve velikém a živnost provozovanou po továrnicku.

Jelikož se živnosti první kategorie u nás nejhojněji vyskytují, chceme také jejich kalkulaci a rozpočet výloh obšírněji projednati, přihlížejíce však při tom k jednoduchosti a snadné pochopitelnosti.

I. Výpočet útrat a kalkulace v jednoduché živnosti kamenické a náhrobkové, v provozování lomu na kámen dlažební a pod.

Chce-li si živnostník na některém místě samostatnou dílnu zaříditi, učiní dobře, uváží-li dříve o tom, jeví-li se tam skutečná potřeba toho. Předpokládejme, že jest to místo s 5 až 1000 obyvateli, ve kterém se již živnost kamenická a náhrobková nalézá. V tom případě bude se tam sotva potřeba druhé podobné živnosti jeviti.

Musily by tu již zvláště mimořádné poměry býti, jako na př. veliké a bohaté okolí, silný průmysl, nedostačitelnost stávajícího závodu a pod., kdybychom chtěli v takovém místě druhou živnost založiti, která by měla také vyhlídku na úspěch míti.

Zcela něco jiného jest to zase, když si začátečník najme nebo koupí malý lom v krajině, kde jich již několik v provozování jest. V tomto případu musí počítati s možností odbytu na venek.

V každém případu jest nutno učiniti si rozvahu, jaký asi odbyt by se docíliti dal a kolik by se dle všeobecných zkušeností vydělati dalo.

Musíme si sestaviti rozvahu, která by obsahovala na jedné straně pravděpodobné příjmy, na druhé straně však pravděpodobná přiměřená vydání na mzdě, výlohách a pod.

Takový rozpočet neboli takový plán domácnosti podáme později.

Troufá-li si mladý živnostník rodinu uživiti a má-li pro začátek aspoň trochu peněz, pak ať po této úvaze své štěstí zkusí.

První, co asi učiní, bude, že si koupí nebo najme příhodné místo. Na tomto místě zřídí si dílnu a kůlnu, zakoupí nástroje a náčiní, zaopatří si hotově vypracované náhrobky ze žuly a mramoru, doveze si zásobu surového pískovce a začne pracovati. Návrhy a náčrtky si již nasbíral nebo nakreslil (předpokládajíce, že umí kresliti), jinak mu vypomohou v té příčině odborné školy, odborné listy, hřbitovy a j., pokud se mu příhodné předlohy nedodají odjinud.

Brzy má několik hotových náhrobků a pomníčků a má je opatřiti prodejnými cenami, nebo dostal poptávky po určitých kamenech a snad i nějakou po úplné práci stavební. Nyní nastávají mu obtíže. Mnohý takový živnostník nevzpomíná obzvláště na počátku na to, že cena prodejní neskládá se pouze z přímých výdajů jeho za material, mzdu pracovní a jakési percentualní přirážky pro zisk, nýbrž že s ní souvisí útraty, kterým nevěnoval náležitou pozornost, a které právě proto celou přirážku výdělkovou illusorní učiniti mohou. Jelikož tyto výdaje se pravidelně objevují, musejí se přesně vyšetřiti a k útratám výrobním připočísti. Pak teprve může kameník onen výdělek sobě přiraziti, který jemu a rodině jeho život umožňuje.

Bude tedy především třeba vyšetřiti útraty za rok, které se pak na zatímně přijatý obrat rozdělují. Jest proto radno při otevření nějaké živnosti, byť by také sebe menší byla, veškeré nákupy přesně zapsati nebo lépe zaúčtovati, po případě sestaviti rozvahu čili bilanci počáteční, jak to pro závody provozované po kupecku předepsáno jest.

Všeobecné útraty a útraty závodní jsou:

Doplnění a ostření nástrojů	K	300·—
Nájemné z místa	„	300·—
6% úroku z budov na vlastním místě, stály-li tyto K 1000·—	„	60·—
Daně, společenské a jiné příspěvky pokladní, odborné listy, poštovné	„	240·—
Cesty, návštěvy a stravné, příspěvky spolkové a p., pokud totiž v zájmu závodu nutny jsou	„	200·—
Úhrnem	K	1100·—

Máme-li na šest let najaté místo, a mají-li budovy na něm cenu K 1000·—, musíme z ní za tuto dobu K 800·—, čili ročně K 134·— odepsati, jelikož stavivo (dříví a kámen) při sbourání pouze ještě cenu K 200·— má.

Při větších závodech musíme útraty přesně na útraty všeobecné a na čistě závodní rozděliti.

Dosáhne-li živnost obratu K 10.000·—, nebo troufá-li si začátečník tento obrat během prvního roku docíliti, musí následkem výše vyšetřené summy 11% všeobecných útrat k němu přičísti; má-li však toliko K 6000·— obratu, tak má pak asi 18% všeobecných útrat. Tyto sazby se zvyšují, počítáme-li je od ceny výrobní, na 12, případně 20%. Chceme-li tedy při prodeji K 100·— obnášejícím K 20·— vydělati, pak obnáší cena výrobní K 80·—, a k této musíme tedy 25% přičísti, abychom obnosu K 100·— dosáhli.

Rozdělení výloh může jenom potud percentuelně stejnoměrné býti, pokud zpracování nebo výroba stejnoměrnou zůstává. Zpracují-li se různé suroviny čili materialy, nebo přibíráme-li různá odvětví závodní, musíme pro každý odbor útraty zvláště zapsati a pak k produktivní mzdě dotyčného odboru přičísti, neboť jinak bychom některé odvětví obtížili útratami, na kterých vůbec podílu nemá, čímž bychom sami sebe klamali. Útraty všeobecné, jako služné, daně, úroky, reklamu a pod., musíme však v takovém případu také zvláště zaznamenati a pak je teprvé tím způsobem k útratám provozovacím přičísti, jak později ukázáno bude.

Aby se vyšetřil výdělek, který podnikatel přiraziti musí, třeba začátečníkovi, aby věděl, kolik při skromných nárocích pro sebe a svoji domácnost potřebovati bude. Dejme tomu, že se domnívá, že by s K 2000·— ročně vystačil, tak jest to 20% z přijatého obratu čili asi 25% z ceny výrobní. Aby pak nebyl nepředvídanými případy překvapen a aby, pokud se to totiž dá, více docílil, jest záhodno, sazby pro útraty a výdělek raději hned o něco výše odhadnouti, a to tím více, jelikož jsme až posud nepřihlíželi k tomu, že budovy i náčiní trpí upotřebením a časem, a že pak peníze pro nová opatření míti musíme. Proto musíme nějakou zálohu míti. Dále musíme přihlížeti k zúrokování vloženého čili investovaného kapitálu, jelikož při vydlužení tohoto úroky platiti musíme. A konečně jsme se ani o tom nezmínili, že jest také třeba nějaký uspořený groš uložiti pro takové časy, kdy živnost při sebe větší přičinlivosti špatně jde. Toto jsou nutné předpravné práce pro kalkulaci, a přistupme tedy k ní samé. Za první příklad vezmeme žulový obelisk, který jsme sami zakoupili. Již před nákupem provedli jsme kalkulaci nákupní, jak v úvodu ukázáno bylo, načež provedeme následující kalkulaci výrobní čili produkční:

Cena žulového obelisku, 1·50 *m* vysokého, jeví se následovně:

Nákup loco továrna	K 180·—
Obal	„ 5·—
Dovoz	„ 25·—
Doprava z nádraží do skladu	„ 5·—
tedy loco skladiště	K 215·—
K tomu náleží dále:	
Základy na hřbitově	K 30·—
Nápis: Kreslení, sekání, zlacení nápisu	„ 25·—
Doprava a osazení	„ 10·—
úhrnem	K 280·—
Režie a všeobecné výlohy 12%	„ 34·—
Cena výrobní	K 314·—
Výdělek, 25%	„ 79·—
Cena prodejní	K 393·—

Máme-li k tomuto obelisku ještě dodati pískovcový nebo jiný podstavec čili sokl, musí se při výpočtu útrat také účtovati, podobně i poplatek hřbitovní, kde tento sami neseme; arci že na tento nesmíme žádné přirážky rozvrhnouti.

Aby se počet tento v malých závodech poněkud zjednodušil, můžeme útraty a výdělek později shrnouti a při zboží zakoupeném snad asi 35%, při zboží námi zhotoveném asi 40—50% k útratám výrobním čili k ceně výrobní přiraziti.

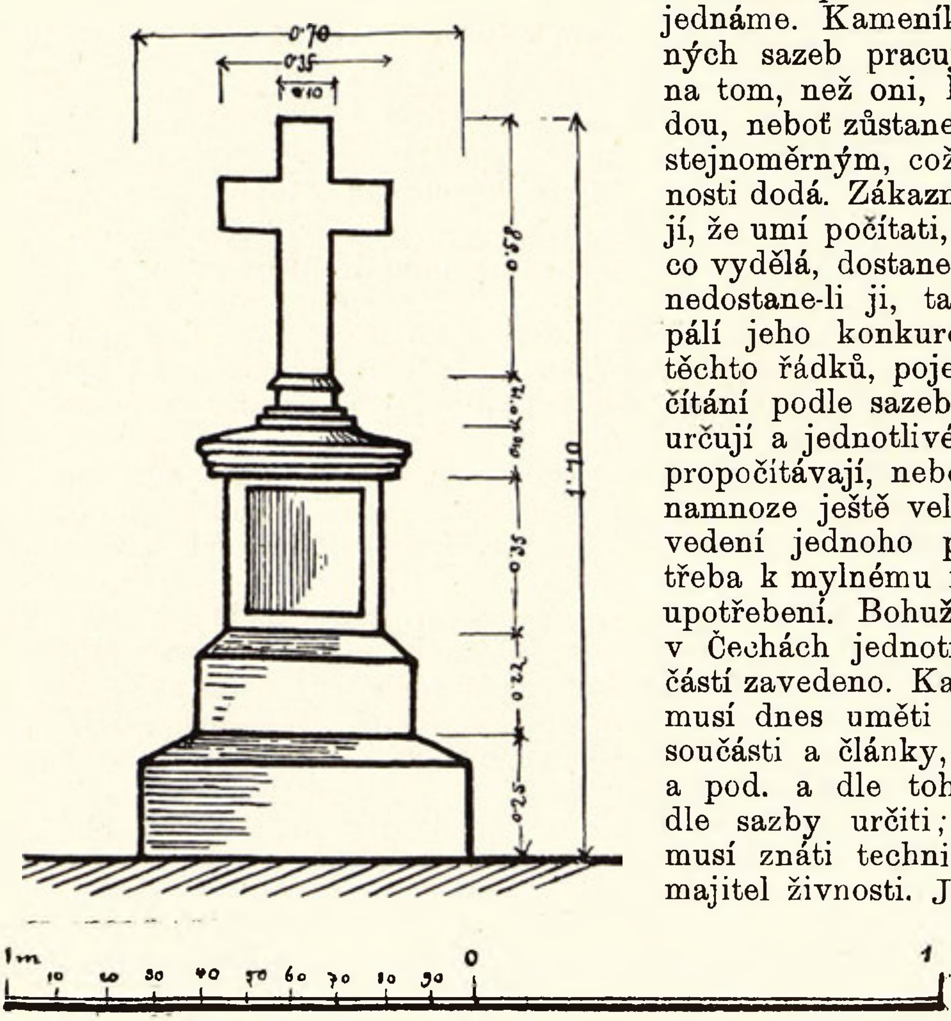
Vyšetřená cena K 393·— musí tedy při našem předpokladu za všech okolností dodržena býti, nechceme-li se ztrátou nebo se škodou pracovati, a doporučuje se hleděti k tomu, aby se docílila přiměřená cena vyšší až asi do K 500·— To jest hlavně tehdáž nutné, vzal-li se kámen, který již delší dobu, několik let, na skladě byl a tudíž úroky vyžadoval, nebo vyžádalo-li zaopatření zákazky zvláštních výloh.

Za druhý příklad vezmeme obyčejný pískovcový kříž a pak jiné práce, které podnikatel sám zhotoviti chce nebo zhotoviti dá, a ku kterým koupí surový materiál od některého majitele lomu.

Zde jest věc již obtížnější, a dotyčný mistr učiní dobře, opatří-li si k tomu účelu hned zvláštní sešit nebo knihu s příhodným linkováním, aby si zvykl na určitý tvar kalkulace.

Při tomto kříži uděláme si totiž nejdříve seznam jednotlivých kusů dělných s udáním rozměrů (délky, šířky výšky), načež do následující rubriky vypočteme jejich kubický obsah. Na spodu seznamu vyšetříme úhrnný obsah materialu, který pak cenou jednotkovou násobíme. Abychom ztrátu při štípání a zpracování aspoň poněkud uhradili, připočteme jakousi percentualní sazbu ke kubickému obsahu, a dle všeobecné zkušenosti víme, že přirážka 10% jest asi nejsprávnější, ač i tu vyšší sazba vyloučena není, zvláště pracujeme-li s obzvláště špatným materialem. Obdržíme tedy následující rubriky: Běžné číslo; Označení (sokl, jádro a p.) Rozměry (délka, šířka, výška); krychlový obsah; Štípání; Sekání a broušení; Úhrnná cena až potud; Závodní a všeobecné útraty; Výdělek; Cena prodejní. Vychází pak z toho připojená sestava a v ní obsažený výpočet. Vyšetřené mzdy pracovní musejí býti tak udány, abychom v tom případu, že bychom zákazku skutečně obdrželi, jednotlivé kusy za kalkulovanou mzdu skutečně pracovati mohli, což se ostatně samo sebou rozumí. Pracuje-li se za mzdu denní nebo hodinovou, nebo snad docela

v jakémsi divokém akordu, jest to vždy nesnadnou věcí, sestaviti přesný rozpočet útrat, což platí hlavně pro větší předměty. Nejbezpečnější a nejrychlejší počítání v průmyslu kamennném jest a zůstane počítání podle sazeb, a proto má se kameník přičiniti, aby co možná všude pro stejné poměry stejné sazby smluvil. Jenom pak zmizí nesmyslné nabídky a z nich pak pocházející nářky při veřejných nabídkách a submissiích, a dotyčné rozpočty nebudou pak vykazovati pochybné výsledky. Záležitost offert jest u našich živnostníků vůbec doposud bolavým bodem, o němž příležitostně obšírněji pojednáme. Kameník, který dle ustálených sazeb pracuje, jest vždy lépe na tom, než oni, kteří toho nedovedou, neboť zůstane ve svých cenách stejnoměrným, což mu brzy jisté vážnosti dodá. Zákazníci pak o něm říkají, že umí počítati, ataké skutečně něco vydělá, dostane-li nějakou práci, a nedostane-li ji, tak se obyčejně napálí jeho konkurent. Není úkolem těchto řádků, pojednati obšírně o počítání podle sazeb a udávati, jak se určují a jednotlivé součásti dle nich propočítávají, neboť i při nich panují namnoze ještě veliké rozdíly, a provedení jednoho příkladu vedlo by třeba k mylnému názoru a špatnému upotřebení. Bohužel není dosud ani v Čechách jednotné vypočítání součástí zavedeno. Každý kameník, má a musí dnes uměti určovati jednotlivé součásti a články, vypočítati plochy a pod. a dle toho svůj dělný kus dle sazby určiti; tím více pak to musí znáti technik a mistr, nebo-li majitel živnosti. Jenom tak může na podkladu ujednaných cen základních již napřed přesně mzdu pracovní ustanoviti, po případě s ní počítati tak, že nemůže býti nikterak zklamán, svěřují-li se mu skutečně rozličné práce



Měřítko 1 : 20

Náčrtek pískovcového kříže s mramorovou deskou nápisní v měřítku 1 : 20.

Pískovcový kříž našeho příkladu kreslen jest v měřítku 1 : 20 a dle toho vypsány byly pak jeho rozměry.

Deska pro nápis má býti z mramoru.

Základní cenu surového materiálu vypočteme příkladně takto:

Cena 1 m^3 v lomu		K 50·—
Dovoz za 100 q = 4 m^3	K 40·—	
Nakládání a skládání	„ 20·—	
úhrnem	K 60·—	
čili za 1 m^3		„ 15·—
tedy cena nákupní za 1 m^3		K 65·—

Kalkulace jednoduchého pískovcového kříže.

Běžné číslo	Označení	Rozměry			Krychlový obsah	Štípání		Sekání a broušení		Úhrnem		Výlohy		Výdělek		Cena prodejní	
		délka *m*	šířka *m*	výška *m*	m^3	K	b	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h
1.	Spodní sokl	70	50	25	0·083	1	—	9	—								
2.	Sokl	50	30	22	0·033	—	50	4	—								
3.	Jádro	35	20	35	0·025	1	—	4	50								
4.	Deska krycí	45	30	10	0·013	—	75	5	—								
5.	Patka kříže	20	15	12	0·004	—	25	2	25								
6.	Kříž	35	06	58	0·012	1	50	2	25								
					0·170	5	—	27	—	32	—						
	10% ztráty při zpracovaní				0·017												
		surového materialu . .			0·187	po K 65·— za m^2				12	26						
									Úhrnem	44	26						
	Deska nápisní									1	24						
	Nápis									5	50						
	Základy a osazení									40	—						
										91	13	13	65				
												104	65	26	35	**131**	—

Obsah surového materialu obnáší podle našeho výpočtu 0·170 m^3 a s 10% přirážkou ztrátovou 0·187 m^3 po K 65·— za 1 m^3, tedy = K 12·26 za surový material. Ostatní položky jsou beze všeho dalšího vysvětlení jasny dosti. Nejnižší cena prodejní obnáší dle naši kalkulace K 131·—, která se však podle možnosti zvýšiti musí, jelikož nebylo přihlíženo k zúročení jistiny závodní. Zato byly zase na druhé straně procenta pro útraty k surovému materialu připočtěny, což ve větších závodech přípustno není.

Rozpočet pro některou práci stavební sdělá se tímže způsobem; musíme však při něm ještě přesněji počítati, nebo budeme míti pravděpodobno co činiti s větší soutěží, a také musíme míti na zřeteli jiné okolnosti, které nám po případě celý výsledek pokaziti mohou. Z té příčiny musíme při vypsaných veřejných konkursech čili soutěžích veškeré podmínky dobře prostudovati a při sestavení kalkulace k nim přihlédati. Ač se v té příčině již všelicos zlepšilo, tak jsou přece při takových offertách ještě často podmínky, které podnikatele úplně vydávají do libovůle úřadů a úředníků. Musíme tu především věděti, má-li se práce toliko výloh prosta na staveniště dodati, nebo přejme-li se hotově osazená, nebo dodá-li se za pomoci při osazení; je-li zakrytí věcí zedníka nebo mistra kamenického; dále kdo obstará čistění; platí-li nákresy, modely, šablony a pod. podnikatel nebo kameník, kdo ručí za škody povstalé při dopravě drahou, na místě stavebním a po osazení až do převzetí a schválení a pod. Veškeré tyto okolnosti musíme bedlivě uvážiti a dle potřeby v kalkulaci a rozpočtu vytknouti, nebo jsou s to, obyčejné útraty závodní značně zvýšiti a průměrnou sazbu procentovou illusorní učiniti.

II. Obyčejná živnost kamenická s vlastním lomem nebo podobné závody.

Může-li kameník v předešlém odstavci vylíčený získati za příznivých podmínek vlastní lom, anebo byl-li takový již při převzetí závodu s ním spojen, tak bude majitel závodu oproti své soutěži ve značné výhodě, nebo zvýší tím svoji schopnost k soutěži. Surový materiál, který si dříve odjinud zaopatřiti musil, bude pro něho levnější, a bude hlavně záležeti na tom, aby vyšetřil správnou cenu lomovou materialu, jelikož by to bylo chybné, slučovati dobývání suroviny se zhotovením prací, čímž by se ztratil přehled, a podnikatel nemohl by při špatné rentabilitě vyšetřiti, leží-li chyba v lomu nebo v provedení prací.

Toto rozlišované jest tím nutnější, jedná-li se o závody místně od sebe oddělené, a může se nanejvýše tam opomenouti, když se v lomu zároveň hotová práce vyrábí.

Určení ceny pro surový material není tak jednoduché, zvláště pak tenkráte ne, vyskytují-li se přehození vrstev, hnízda, vyčerpání kamene a jiná nemilá překvapení.

Než nějaký lom otevřeme, máme se pokud možno přesvědčiti, je-li v něm dostatečně materialu, je-li tento co možná stejnoměrný ve příčině svého vyskytnutí a své povahy, není-li rum v nepříznivém poměru k upotřebitelnému materialu a jsou-li dopravní poměry příznivé. Při měkkém kamení zjednáme si kutáním a odklizením brzy jasnou představu o tom; ale věc tato jest již obtížnější při mramoru, žule, gabbru, porfyru a pod. Jedná-li se o větší lom nebo o založení společnosti, má se v případech pochybných dotyčný terrain vždy dříve navrtati, neboť horník říká: „Za motykou jest tma.“ Nikdo neví, co přijíti může. Začne-li

se na lomu pracovati, musí se nejprvé otevříti. To se může díti v menším nebo větším rozměru, podle rozšíření, které mu dáti chceme, a dle prostředků, které nám k tomu k disposici jsou. Při tom zase musíme učiniti rozdíl mezi jediným, počátečným otevřením lomu a běžnými pracemi odklízecími a útratami na vydržování.

Lom může se tenkráte za otevřený považovati, jsme-li s to, započíti s dobýváním upotřebitelného materialu surového, když nepotřebné vrstvy odklizeny jsou a když vyskytnutí užitečného kamene zřetelně přehlédnouti můžeme, zkrátka, můžeme-li asi čtvrt roku bez dalších vydajů za rumování a jiných útrat pracovati. Doposud vydané peníze musíme k ceně kupní přičísti a tvoří s touto hodnotu lomu, která se po dobu těžení dle náležité sazby procentové zúročiti musí a na cenu za 1 m^3 surového materialu rozpočísti má, čili jak se říká, odepsati musí. Stál-li lom při koupi K 5000·— a vyžadovalo-li otevření jeho ještě K 1000·—, tak obnáší hodnota jeho K 6000·— Stává se však také, že lomy, které se statisícemi korun v knihách zapsány jsou, nicméně zcela žádnou nebo jenom nepatrnou hodnotu mají, poněvadž neobsahují buďto dostatečného množství materialu, nebo poněvadž tento není náležité jakosti, nebo poněvadž nelze jej tak těžiti, aby soutěže schopným byl. V takových případech musíme přihlížeti toliko k hodnotě, která by se prodejem docíliti dala, a zbývající obnos musíme jako effektivní ztrátu zaúčtovati.

Nyní musíme vyšetřiti, kolik obnášejí těžební útraty materialu, kolik rumu připadá na 1 m^3 upotřebitelného surového materialu, kolik onem rum stojí a jaké útraty dopravní na 1 m^3 kamene připadají. V krátkém čase bude nám možno, dotyčná čísla ustanoviti, a sice nejprve za nejbedlivější kontroly při mzdě denní nebo hodinové, kteréžto mzdy později po práci akordní přepočítati můžeme.

Stůjž zde příklad ze skutečnosti. Jistý známý pískovcový lom s výtečným materialem poskytl následující výpočet: Lom byl otevřen a měla se v něm ročně plocha 1000 m^2 odtěžiti. Rum ležel 2·5 m vysoko na užitečném kamení, a toto mělo až k patě 4·5 m mocnosti, takže se při srážce asi 10% ztráty okrouhle 4000 m^3 kamene dobývati mohlo.

Závod ten zanikl proto, poněvadž majitel nemohl ročně ani 1000 m^3 tohoto drahého materialu odbýti a poněvadž dozor, správa a pod. nebyly uspokojivé. Přišel-li 1 m^3 při těžbě 4000 m^3 na K 25·50, tak přišel při těžbě pouze 1000 m^3 asi na K 50·—, takže o nějakém užitku vůbec ani řeči býti nemohlo. Je-li takový lom v provozování, a vidíme-li, že věc nejde ku předu, musíme soustavně postupovati. Tu jest především třeba vypsati si z knih útraty těžební, útraty za rumování a jiné útraty provozovací; dále účty kovářské, za látky trhací, nástroje a t. p.; rovněž tak vypíšeme si útraty všeobecné, jako: služné, mzdy dozorčí, úroky z jistiny závodní, odepisy při majetku a j. Na tyto poslední se obyčejně nemyslí. Dejme tomu, že lom, který snad K 6000·— stál, jest za deset let vykořistěn a že pozemek pak pouze ještě cenu K 1000.— má, tak musíme za těch deset let K 5000·— čili každým rokem K 500·— započítati, případně odepsati.

Vytěžíme-li za rok 100 m^3 materialu, tak připadá naň z odpisů na 1 m^3 K 5·— Na úrocích za zbývajících K 1000·— a obnosy ještě neodepsané, jakož i za jiné úroky z kapitálu musíme rovněž K 4·— až 5·— počítati, případně odepsati. Z toho zase vychází, že větší obrat útraty zmenšuje. Při tom dostaneme opět následující kalkulaci:

1. Lámání a štípání, 2. rumování, 3. nástroje a látky trhací, 4. doprava až k místu nakládání, případně až k místu zpracování, 5. všeobecné

Kalkulace lomu pískového.

Příjem. Běžné číslo	Předmět	Obnos K	Obnos h	Vydání. Běžné číslo	Předmět	Obnos K	Obnos h
1.	Za 4000 m^3 kamene, prostého útrat až k vozu železničnímu, po K 50·— za 1 m^3	200000	—	1.	Za 2500 m^3 rumu po K 1·50 za 1 m^3	3750	—
				2.	„ roční nájemné	12000	—
					„ lámání 4500 m^3 kamene po K 3·— za 1 m^3	13500	—
					„ dovozné ze 4000 m^3 po K 7·— za 1 m^3	28000	—
					„ útraty provozovací	5000	
					„ provozovací material	3000	—
					„ neproduktivní mzdy	7000	—
					„ útraty všeobecné	30000	—
	Součet příjmů	200000	—		úhrnem	102250	—
	„ vydání	102250	—				
	Výdělek	97750	—				

útraty; nájemné z lomu, odpisy, správa. Položky 2, 3 a 4 můžeme jako útraty závodní a nájemné z lomu též jako útraty závodní zaúčtovati.

Součet těchto položek vykazuje nám cenu výrobní, ku které při prodeji surového materiálu ještě výdělek připočísti musíme, který se však zpravidla neúčtuje, zpracujeme-li sami surový materiál, poněvadž by se jinak v účtu dvakráte objevil. Ostatně jsou také případy, kde tento způsob výpočtu užívati nesmíme. Dejme tomu, že závod má dva podílníky; jeden řídí lom, druhý má hotové práce na starosti, nebo otčím pracuje se svým nevlastním synem dotud společně, pokud tento celý závod nepřevezme, ale ve funkcích odloučených; pak nebude vždy radno, účtuje-li lom živnosti kamenické surový materiál s připočteným výdělkem a když se pak při kalkulaci hotové práce dotyčná cena dosadí. Kalkulace hotové práce provede se pak tak, jak v předešlém odstavci ukázáno bylo.

Jako jednoduché závody průmyslu kamenného můžeme ještě podniky k výrobě štěrku silničního a železničního považovati a provedeme proto také kalkulaci takového závodu. Vypočítávání potřebné síly bude v následujícím odstavci obšírně provedeno.

Výpočet takový vyžaduje pak zase zvláštní určení, provozuje-li se lom a štěrkovna odděleně. Při jednoduchém, souvislém provozování může se díti vyšetřování útrat podle následujícího schematu:

Máme pro lámání štěrku zvláště sestrojený stroj a chceme následkem toho dodávku 12000 m^3 železničního štěrku převzíti. K tomu musíme přičísti ztrátu materialu v lomu a pak odpadky při výrobě samé, a sice pro ztrátu v lomu 10⁰/₀, pro odpadky při lámání surového materialu asi $33^1/_3$ %, tak že celkem pohyb a lámání 17.600^3 m^2 surového materialu obstarati musíme. Počítejme tedy

	17.600 m^3 suroviny po K 0·70 za 1 m^3	K	12012·—
	12.000 m^3 lamačem zpracovaného štěrku po K 0·40 za 1 m^3	„	4800·—
Útraty závodní	Síla hnací za 200 dní a 25 HP při 10hodinné práci	„	3000·—
	Opravy, doplňky při lamači a p.	„	3500·—
	Material provozovací a střelivo	„	4000·—
	Odepis na zařízení lomové na 1 rok	„	600·—
	Odepis na štěrkovnu	„	2000·—
	Služné správci	„	2000·—
	Mzda za pohyb odpadků	„	1000·—
	Všeobecné útraty	„	3000·—
	Úhrnné útraty výroby	K	35.912·—

čili okrouhle pro 1 m^3 K 3·— bez zřetele k odpadkům.

V následujícím odstavci bude o vyšetřování útrat ještě obšírněji pojednáno, jelikož jsme dosud při menších a jednodušších závodech užili postupu více summárního, poněvadž u takových podniků spočívá celá správa obyčejně v jedné ruce, v ruce majitele závodu, jelikož takové živnosti zpravidla nesnesou placené úředníky. Ti však, kteří svoje závodní útraty ještě podrobněji a bedlivěji určiti chtějí, naleznou k tomu při kalkulaci pro velkozávody návod, kterého v mnoha případech zajisté s prospěchem použiji.

III. Živnost kamenická a provozování lomu ve velikém a podniky tovární tohoto oboru.

Vše to, co v předešlých odstavcích uvedeno bylo, platí také pro kalkulaci velikých závodů s několika lomy, různými materialy a strojním zařízením. U těch jest hlavní věcí správné rozdělení a roztřídění, poněvadž právě ve velikých závodech nezbytno jest věděti, kterak jednotlivá odvětví pracují, abychom výnosná a dobře jdoucí rozšířiti, nevýnosná a špatně jdoucí buď zlepšiti nebo v pravý čas přerušiti mohli. Mzdy pracovní zůstávají jak v malých tak i ve velikých závodech tytéž, pokud se totiž jedná o práci ruční; při práci strojové stávají se lacinějšími. Za to stávají se opět na jedné straně útraty závodní a všeobecné výlohy na správu, zařízení, udržování a reklamu větší; ale na straně druhé stávají se větším odbytem, většími a tudiž lacinějšími prostředky provozovacími a výhodnějším nákupem opět menšími.

Také v průmyslu kamenném jsou četné veliké závody, které veliký odbyt vykazují a přece ničeho nevydělají, poněvadž nedovedou příjmy a výdaje ve shodu uvésti, nebo poněvadž se to vůbec provésti nedá. Jiné závody nemohou zase přes svoje moderní zařízení dostatečného odbytu docíliti. V průmyslu pískovcovém dospělo se moderními poměry dělnickými a velikou mzdou, která ve velikých městech jest následkem drahých poměrů životních, k tomu, že tam čistá živnost kamenická více existovati nemůže. Tamější mistři musejí buď lomy sebou provozovati, nebo klesnou na osazovací agenty laciněji pracujících majitelů lomů. Proto se také dotyčný obchod odehrává většinou v krajinách, ve kterých jsou lomy. K tomu druží se ještě nutnost, aby tací mistři měli více běžných druhů kamene, a ne aby toliko jedním druhem soutěže schopni byli. Následkem toho máme dnes obchody, které nezpracují toliko pískovec, tuff, lávu čedičovou, vápenec a p., nýbrž také žulu a mramor, které samy lámou a zpracují, ano které při tom ještě umělé kameny vyrábějí, aby všem nárokům vyhověti mohly, neboť ve většině případů jest toliko nižší cena rozhodující, nikoliv však krása a trvanlivost materialu, a to i při budovách veřejných a monumentalních. Následek toho jest soustředění a splynutí živností. Že v takových velikých závodech jest kalkulace nejdůležitějším odvětvím správy a řízení, jest pochopitelno; nebo právě při větších závodech jedná se často o předměty, při kterých i veliká živnost najednou zahynouti může, a to tím spíše, jelikož se obyčejně škoda teprve na konci roku obchodního přehlédnouti dá. V takovém závodu, ve kterém majitel nebo šef na spolupůsobení a samostatnou práci svých úředníků odkázán jest, jest sjednocení a tarifování mzdy dělnické a útrat nezbytnou nutností. Jen pod touto podmínkou mohou se tyto položky v kalkulaci bezpečně a za možné kontroly dosaditi. Rovněž tak jak jsme při založení menší živnosti musili sdělati jakési budget, výpočet výnosnosti, podle kterého se pak hospodařiti musilo, tak musíme také při zakládání nebo slučování větších závodů především jakýsi počet pravděpodnosti provésti, který spočívá na zkušenostech jiných podobných závodů; a jest to v mnohých případech často chybou, která se více napraviti nedá, nebyl-li takový předběžný výpočet sdělán a odborníky přezkoušen. Dle zákona obchodního má se sice při zakládání akciových a jiných společností provésti revise postupu založení, ale tato opomijí obyčejně nejdůležitější bod. Zajisté jedná se akcionáři méně o to, byla-li některá zaúčtovaná hodnota příliš vysoko určená, než je-li podklad celého podniku nesprávný a falešný.

Takovy předběžný rozpočet jest zde připojen a vypadal by asi takto:

Rozpočet závodní.

Příjem.				Vydání.			
Běžné číslo	Předmět	Obnos K	Obnos h	Běžné číslo	Předmět	Obnos K	Obnos h
1.	Za surový material	25000	—	1.	Za mzdy dělnické v lomu	15000	—
2.	„ hotovou práci stavební	66000	—	2.	„ „ kamenické	40000	—
3.	„ hotové kameny dlažební	18000	—	3.	„ „ pro kameny dlažební	12000	—
4.	„ štěrk	36000	—	4.	„ „ „ výrobu štěrku	18000	—
5.	„ odpadky	3000	—	5.	„ útraty závodní, a sice:		
					uhlí	4000	—
					materialy závodní	3000	—
					střelivo	2000	—
					mzdy kovářské	2000	—
					jiné neproduktivní mzdy	8000	—
					doplnění nářadí	4000	—
				6.	„ útraty všeobecné, a sice:		
					služné	5000	—
					cesty, úroky, porta	5000	—
					odpisy	10000	—
					Výdělek	20000	—
		148·000	—		Úhrnem	148·000	—

Na konci prvního závodního roku čili ještě lépe na konci každého měsíce, musíme nyní zkoumati, kterak se skutečný výsledek má k onomu od nás přijatému, a podle toho musíme další opatření učiniti, abychom nějakého užitku docílili, nebyl-li takový již dosažen. Někdy stačí opatření většího obratu buď v celku nebo v některém odvětví; jindy se opět přesvědčíme, že to nebo ono odvětví nikdy se vypláceti nemůže, pročež nastane nutnost je vypustiti. Také se stává, že někdy celý závod na špatných předpokladech založen jest, které se již pozměniti nedají. Tu pak nezbývá nic jiného, než celý závod od základů přetvořiti, nebo jej úplně rozpustiti.

Vedle tohoto hlavního rozpočtu nutno pro lepší přehled pro každé samostatně pracující nebo zvláštní kontrolle podléhající odbor ještě zvláštní rozpočty sestaviti, abychom viděli. jak pracují a co nás stojí s tím spojené útraty. Neplatí to pouze pro dílny a lomy, nýbrž také pro parky vozové, železnice lomové, zpouštidla, kovárny, montáž a balení. Uvádíme zde za příklad rozpočet zařízení skluzavkového, ze kterého vychází, že 1 m^3 kamene dopraví se po něm za K 5·—.

Toto zařízení zúčtovalo se v knihách s K 15000·— bez ohledu na půdu a pozemek, na které při lomu také třeba zřetel vzíti. Z toho pak odepíšeme 10%. Potom zkoušíme výsledek ve skutečnosti. Zajisté by zařízení toto, kdyby se mu s dostatek materialu dodávalo, vykazovalo mnohem větší výkon za stejných výdajů. Při 16000 m^3 stála by pravděpodobně doprava 1 m^3 jenom ještě K 0·50. Položky 3, 4, 5 a 9 zůstanou vždy tytéž; malé zvýšení může nastati při položkách 2, 6 a 8, značnější však toliko při položce 1. Snese-li 1 m^3 dopravní útraty K 5·— a nemůžeme-li odbyt materialu zvýšiti, musíme se arci s tím spokojiti. Jinak víme aspoň, v jakém směru páky pro zlepšení nasaditi máme.

Aby příklad byl úplný, stůjž zde ještě příslušný výpočet mechanické síly. Síla tato může býti jakákoli, ať vodní, parní, plyn nebo elektřina; vždycky stojí peníze a útraty, které musíme provozování a v daném případu někdy jednotlivým strojům provozovacím připsati, abychom útraty zpracování správně určiti mohli. Z té příčiny dlužno nejprve útraty pro pohon čili sílu provozovací vyšetřiti.

Nejjednodušší jest to ovšem, dostáváme-li sílu odjinud. Tu víme, kolik odebíráme a kolik K 1 HP stojí. Máme-li vlastní pohon parní, na př. o 100 HP, tak vychází výpočet asi následující:

Parní stroj i s kotlem zaúčtovány jsou s K 50000·— na účtu zařizovacím; od toho musíme ročně 10% za opotřebení nebo sestárnutí odepsati. Dalších 5% připadá na zúrokování, ku kterému však zde nepřihlížíme, jelikož úhrnné zúročení při všeobecných útratách vykázáno bude, nebo se objeví jako zisk. Sestavení rozpočtu jest následující:

Odpis z ceny parního stroje a kotle	K	5000·—
„ 2% z ceny budovy odhadnuté na K 10000·— . . .	„	200·—
Roční spotřeba uhlí	„	15000·—
Mazadla a čistění	„	300·—
Mzdy topičům a strojníkům	„	2500·—
Správky	„	350·—
Příspěvek spolku pro dozor nad parními kotly	„	100·—
Úhrnné útraty	K	23450·—

Nyní musíme diagramy vyšetřiti, kolik HP spotřebováno, po případě odebíráno bylo, a tak můžeme každému odvětví provozování a každému

Rozpočet provozovací pro skluzavku.

Příjem. | **Vydání.**

Běžné číslo	Předmět	Obnos K	Obnos h	Běžné číslo	Předmět	Obnos K	Obnos h
1.	Za přijatý material dopravní 1600 m^3 po K 5·— za 1 m^3	8000	—	1.	Za mzdy	2600	—
				2.	„ podíl síly	1000	—
				3.	„ osvětlení	1200	—
				4.	„ odpis na zařízení	1500	—
				5.	„ „ „ stroje	500	—
				6.	„ opravu kolejí	150	—
				7.	„ opravy na nářadích	600	—
				8.	„ materialy provozovací	100	—
				9.	„ útraty všeobecné	350	—
		8000	—		Úhrnem	**8000**	—

stroji útraty pro sílu neboli pohon připsati k tíži, a to buď percentualně podle mzdy, nebo pro 1 HP a 1 hodinu pro nějaký dělný kus, nebo pro jinou jednotku. Útraty obnášejí tedy při 300 dnech pracovních v roce denně K 78·—, čili při 22tihodinové práci pro 1 koňskou sílu a 1 hodinu 3·6 h bez zúrokování a 3·9 h se zúrokováním.

Pracuje-li tedy síla jenom 10 hodin, změní se tím sice některé položky ve smyslu příznivějším, ale nahlédneme beze všeho, že síla značně dražší se státi musí, nežli při intensivějším využitkování.

Při vodní síle jest věc nesnadnější, jelikož tuto jenom od případu k případu správně vypočítati můžeme, následkem čeho nelze jednotnou normu pro tento výpočet sestaviti, Při vodní síle, kterou jsme za stálou přijali, stály by útraty za dozor, obsluhu, mazání a čistění a opravy K 3150·— při stejné výkonnosti jako síla parní, takže by bez ohledu na zúročení a odpisy provozovací útraty u síly parní o K 20300·— vyššími byly. Počítáme-li 7% na odpisy a zúročení, které K 20300·— representovány jsou, tak jest hodnotu této síly $\frac{100 \,.\, 20 \,.\, 300}{7}$ čili K 290000·—. Z toho by se měla vlastně jistá sazba procentní za příčinou nepohyblivosti síly odečísti, nebo parní stroj můžeme všade postaviti; při naší síle nebudiž však k tomu přihlíženo, jelikož toto zmenšení hodnoty se tím vyrovná, že síla ta leží v blízkosti lomu, ze kterého snad závod žulový svůj material béře, a že na mnoho let zabezpečena jest. V opáčném případu musili bychom arci 20—25% z její hodnoty odepsati.

Tato vodní síla stojí tedy ročně:

Odpis 7% z K 290000·—	K 20300·—
Mazadla a čistidla	„ 300·—
Mzdy a obsluha	„ 2500·—
Správky	„ 350·—
tedy úhrnem	K 23450·—,

takže tedy 1 HP a 1 hodina stojí i se zúročením 3·6 h oproti 3·9 h při síle parní. Bude vždycky dobře, počítáme-li hodnotu vodní síly níže, útraty při ní však stejné jako u síly parní.

Při střídavém stavu vody mění se také hodnota i útraty, k čemuž v některých případech přihlíženo býti musí. V takovém případu může se to snadno státi, že síla parní bude levnější, nežli síla vodní. Mnoholetá stálá měření jsou podmínkou pro správné ocenění takové síly.

Abychom nyní ustanovili, mnoho-li síly některé odvětví závodní nebo nějaký stroj potřebuje, musíme tento nechati odbrzditi, načež ustanovíme výlohy pro sílu strojní hodiny, po případě jedné šichty, a dle toho můžeme pak, jak již řečeno, útraty pro každý dělný kus nebo libovolnou jinou jednotku určiti a percentuelně zapsati, jak to již u mzdy máme. Samo sebou se rozumí, že při tom nesmíme další útraty pro naolejování, čistění, odpisy pro jednotlivé stroje a p. opomenouti. Nejsprávněji jest však, když útraty závodní a útraty všeobecné odděleně určíme a účtujeme a percentuelně ku mzdám připočítáme. Tato soustava jeví se zvláště pro veliké závody a pouhé továrny pro svoji jednoduchost a bezpečnost jako nejsprávnější, a v následujícím příkladu, při kterém továrna na zboží žulové za podklad vzata byla, bude jí použito. Závod takový vybrán byl z té příčiny, poněvadž prý v některých z nich doposud prodávají hlazené obelisky, kříže a pod. dle ceny za krychlový metr.

Nejjednodušší jest ta věc u takových závodů, ve kterých berou surový material dílem ze Skandinavie, dílem z vlasti samé. Tu nemůže vlastně ani omylu býti při určení a účtování ceny jednotné, vlastně nákupní, nezapomeneme-li při tom na dovoz, skládání, dodávku a na oněch 10% ztráty.

Stává se často, že balvany zaplacené, které již delší dobu leží, kazy nebo jiná špatná místa jeví; často se také kus při sekání pokazí nebo při leštění spálí. Stalo-li se to hrubou nedbalostí nebo zlomyslností dělníka, což se ovšem jenom těžko dokázati dá, tak si zpravidla na něm ničeho nevymůžem; stalo-li se to neštěstím, nesmíme jemu ani moralně ani podle zákona ničeho sraziti, takže tuto ztrátu materialu nese v každém případu závod, pročež se k tomu také při kalkulaci přihlížeti musí.

Mzdy pracovní jsou dnes ve většině brusíren sazebně ustanoveny, a ač se přes to ještě rozdíly vyskytují, jsou přece jenom nepatrny a stávají se stále menšími. Nejdůležitějším bodem jsou útraty závodní a všeobecné. Při zakládání nového závodu musíme útraty, jak již dříve ukázáno, rozpočtem vyšetřiti, dle jiných zkušeností doplniti a zúčtovati. Měsíčně a na konci každého obchodního roku musíme je přesně sestaviti, kontrollovati a rozděliti a pak každému odvětví při kalkulaci k tíži připsati. Nejeví-li se žádný výnos, nebo nedá-li se takový při zvýšeném obratu docíliti, leží příčina toho v útratách, a musíme vyšetřiti, kde a jak by se tyto zmenšiti daly; dále musíme také vyšetřiti, nebyly-li také tam útraty počítány, kam částečně nepatří. K tomu jest arci zapotřebí přesného účtování a co možná dokonalého dělení ve správě a zakládání správných účtů.

V tomto případu provedeme oddělení útrat závodních od útrat všeobecných tím způsobem, že odvětví, které zato něco dostává, je také přiměřeně nese. Za tou příčinou navrhujeme následující účty závodní:

1. účet z budov, 2. účet ze zařízení silotvorného, 3. účet ze strojů, 4. účet transmissí, 5. účet z nástrojů a náčiní, 6. účet otopu, 7. účet z elektr. osvětlení, 8. účet z vozů a nářadí, 9. účet z připojení k dráze, 10. účet ze zdvihadel (jeřábů), 11. účet ze závodu kamenického, 12. účet kovářský.

Z účtů výloh provozovacích provedeme:

1. účet dílny kamenické 2. účet pily, 3. účet soustružny, 4. účet brusírny, 5. účet dmychadla pískového.

Továrna sestává mimo dílnu kamenickou z veliké budovy, ve které pila, soustružna, brusírna a dmychadlo pískové umístěny jsou; dále nachází se při ní prostor montážní a přístavba pro zařízení parní a elektrické osvětlení a konečně přední přístavba pro kupecké a technické úřadovny. Nyní stanovíme a rozvrhneme výlohy na každý jednotlivý účet a rozdělíme je pak na jednotlivá odvětví.

1. Účet z budov.

Hodnota budovy obnáší K 101565·—, ze které se ročně 3% čili K 3050·— odepsati a v ní se nacházejícím odvětvím buď dle m^3 nebo dle zabrané plochy jako nájemné připsati musí. Jelikož výška jest veskrze stejná, zvolíme si poslední způsob a počítáme 3%, poněvadž otřesením při řezání pilou a jinými stroji budova velice trpí; jinak by stačily také 2%.

Plocha podlahy obnáší 915 m^2 a z těch užívá:

1. zařízení silotvorné	120 m^2	a platí proto nájem	K 400·—
2. pila	300 „	„ „ „	„ 1000·—
3. soustružna . . .	30 „	„ „ „	„ 100·—
4. brusírna . . :	320 „	„ „ „	„ 1070·—
5. dmychadlo pískové	15 „	„ „ „	„ 50·—
6. místnost montážní	50 „	„ „ „	„ 165·—
7. kovárna	30 „	„ „ „	„ 100·—
8. pisárna	50 „	„ „ „	„ 165·—
úhrnná plocha	915 m^2	Celkový odpis	K 3050·—

2. Účet ze zařízení silotvorného.

Výlohy obnášejí dle našeho předběžného výpočtu na stránce 23. K 23450·—, které se následovně rozdělují:

Pila	30% =	K 7035·—
Soustružna	5% =	„ 1112·50
Brusírna	40% =	„ 9380·—
Elektrické osvětlení	15% =	„ 3577·50
Dmychadlo pískové	5% =	„ 1172·50
Kovárna	5% =	„ 1172·50
Úhrnem	100% =	K 23450·—

3. Účet ze strojů.

Veškeré pracovní stroje závodní zúčtovány jsou s K 127000·—. Z těch připadá dle našeho šetření

na pilu	K 30000·—	odpis 10% =	K 3000·—
„ brusírnu	„ 62000·—	„ 10% =	„ 6200·—
„ dmychadlo	„ 2000·—	„ 10% =	„ 200·—
„ soustružnu	„ 15000·—	„ 10% =	„ 1500·—
„ kovárnu	„ 3000·—	„ 10% =	„ 300·—
„ zařízení jeřábové	„ 15000·—	„ 10% =	„ 1500·—
úhrnem	K 127000·—	odpis 10% =	K 12700·—

4. Účet z transmissí.

Tyto zúčtovány jsou K 10450·—. Z těch připadá:

na pilu	K 3000·—,	odpis 15% =	K 450·—
„ brusírnu	„ 5000·—,	„ 15% =	„ 750·—
„ dmychadlo	„ 150·—,	„ 15% =	„ 23·—
„ soustružnu	„ 1000·—,	„ 15% =	„ 150·—
„ kovárnu	„ 300·—,	„ 15% =	„ 45.—
„ jeřáby	„ 1000·—,	„ 15% =	„ 150·—
úhrnem	K 10450·—,	odpis 15% =	K 1568·—

5. Účet z nástrojů.

Tento vykazuje v knihách K 12000·—. Z těch připadá

na dílnu kamenickou	K 5090·—,	odpis 33⅓ %	= K	1665·—
„ pilu	„ 2000·—,	„ 33⅓ %	= „	665·65
„ brusírnu	„ 2500·—,	„ 33⅓ %	= „	832·59
„ soustružnu	„ 500·—,	„ 33⅓ %	= „	166·50
„ kovárnu	„ 1000·—,	„ 33⅓ %	= „	333·—
„ montáž	„ 500·—,	„ 33⅓ %	= „	166·50
„ dmychadlo	„ 209·—,	„ 33⅓ %	= „	66·50
„ zařízení jeřábové	„ 300·—,	„ 33⅓ %	= „	99·50
úhrnem	K 12000·—,	odpis 33⅓ %	= K	3996·55

6. Účet ze zařízení vytápěcího.

Předpokládáme zde topení parní, vycházející z parního kotle, které s K 21000·— zúčtováno jest. Z těch musíme 10% odepsati . K 2100·—
Spotřeba uhlí . . . . „ 2700·—
Podíl na mzdě . . . . „ 500·—
Podíl za Spolek dozorčí . . . . „ 25·—
Správky a doplňky . . . . „ 250·—

Úhrnem K 5570·—

Z těch připadá na

dílnu kamenickou	10%,	tedy K	557·—
pilu	20%,	„ „	1114·—
brusírnu	40%,	„ „	2228·—
soustružnu	5%,	„ „	278·50
dmychadlo	5%,	„ „	278·50
montáž	10%,	„ „	557·—
úřadovnu	10%,	„ „	557·—
tedy	100%	s K	5579·—

7. Elektrické zařízení osvětlovací.

Centrála i se stroji a lampami zaúčtována jest s K 25000·—, z kterých 12½% odepíšeme . . . . K 3125·—
k tomu podíl na síle . . . . „ 3517·50
podíl mzdy strojníka . . . . „ 600·—
správky a doplňky . . . . „ 225·—

tedy úhrnem K 7467·50,

které se rozpadají na

dílnu kamenickou	s 5%	= K	373·38
pilu	„ 40%	= „	2987·—
brusírnu	„ 20%	= „	1493·50
soustružnu	„ 5%	= „	373·38
kovárnu	„ 10%	= „	746·75
montáž	„ 10%	= „	746·75
úřadovnu	„ 10%	= „	746·75
úhrnem	100%	čili K	7467·50

Rozdělení toto vychází z umístěných přístrojů počítacích.

8. Účet z vozů a nářadí.

Tyto zúčtovány jsou s K 10000·—, ze kterých 20% čili K 2000·— odepsati musíme. Z těch zase připadá:

na dílnu kamenickou	K	700 —
„ pilu	„	400.—
„ kovárnu	„	75·—
„ brusírnu	„	500·—
„ dmychadlo pískové	„	25·—
„ montáž	„	300·—
úhrnem	K	2000·—

9. Účet z připojení ke dráze železniční.

Tato zúčtována jest dle poslední inventury s K 11000·—, ze kterých odepíšeme $7^1/_2$% čili K 825·—. Tyto pak rozdělí se takto:

na dílnu kamenickou	50%	čili	K	412 50
„ pilu	20%	„	„	165·—
„ brusírnu	30%	„	„	247 50
úhrnem	100%	čili	K	825·—

10. Účet z jeřábu.

Jeřáb pojezdní zaúčtován jest s K 15000·— a připadá naň

10% odpisu	K	1500·—
spotřeba uhlí	„	700·—
obsluha	„	800·—
správky a doplňky	„	200·—
poplatek za dozor	„	25·—
úhrnem	K	3225·—

11. Účet dílny kamenické.

Dílna kamenická umístěna jest v polootevřené budově, která s K 15000 — zaúčtována jest. Z té summy musíme se zřetelem ku práci budovu mnohonásobně ohrožující 6%, tedy K 900·— ročně odepsati, z čeho zase polovina na brusírnu připadá.

12. Účet z kovárny.

Tato platí nájemné	K	100·—
účet vykazuje stav K 4335·—, z těch 15% odpisu, tedy	„	650·—
spotřeba uhlí	„	1200·—
mzdy	„	3000·—
správky a doplňky	„	150·—
úhrnem	K	5102·—

v kterých připíšeme k tíži

dílně kamenické	70%	čili K	3570·—
pile	10%	„ „	510·—
soustružně	7%	„ „	357·—
brusírně	10%	„ „	510·—
dmychadlu	3%	„ „	153·—
tedy celkem	100%	čili K	5100·—

Každý z těchto 12 základních účtů dostane ještě účet správek a účet doplňků, jelikož na hlavním účtu toliko nové nákupy a odpisy jsou. Při účtu z nástrojů, pak při účtu z povozů a nářadí, musí nastati vedle toho rozdělení dle odvětví, abychom věděli spotřebu každého odvětví a mohli ji na konci roku při závěřu řádně zaúčtovati.

Materialy provozovací připisují se těm odvětvím k tíži, které je skutečně odbraly. Nyní bude třeba přistoupiti k účetnictví závodnímu. Samo sebou se rozumí, že vedeme knihu zákazek čili komissionářskou. Každá práce dostává číslo zákazkové, a veškeré výlohy se pro ní zaúčtují. K přímým výlohám přihlížejíce, vykazuje tedy:

1. Dílna kamenická:

za nájem, dle str. 302 na ní připadající	K	450·—
„ odpis na nástrojích	„	1665·—
„ podíl na otopu	„	557·—
„ útraty kovářské	„	3570·—
„ podíl na osvětlení	„	197·50
„ odpis na připojení železniční	„	412·50
„ materialy závodní, jako dříví, zinek, barvy, papír a p.	„	75·—
„ neproduktivní mzdy, štípání, doprava, kameny zkušební	„	1800·—
„ služné pro řízení závodu a mistry	„	3000·—
Součet	K	13017·—

Dále se zaplatilo za mzdu kameníkům (produktivní mzdy) K 30000·—. Útraty závodní obnášejí tedy podle toho asi 44%. Chceme-li nyní tyto útraty závodní určiti pro 1 m³ nebo pro váhu, pak musíme nejprvé určiti ty práce kamenické, které se rozesílají přímo z dílny jako surové práce kamenické, a pak zase ony, které přešly dále do brusírny· Pro první platí, že na ně přirazíme toliko podíl ze závodních útrat dílny kamenické a podíl z útrat všeobecných, kdežto u druhých dlužno ještě přičísti podíly na ně připadající z ostatních odvětví, kterými ještě prošly. Totéž platí obdobným způsobem o pile. Jest to tedy jednodušší, počítati s přirážkami ku mzdě. Dejme tomu, že jsme odeslali na př. 300 m³ žulové práce stavební, a kryjí-li se vykalkulované útraty předběžné s útratami skutečnými nebo zaúčtovanými, tak jeví se následující výpočet:

1.	300 m³ materialu s 10% ztráty 300 + 30 = 330 m² po K 50·— za 1 m²	K	16500·—
2.	Mzdy kameníků	„	30000·—
3.	Útraty závodní	„	13017·—
4	Všeobecné útraty (podle str. 306.) 18% na položky 2 a 3.	„	7668·50
	Součet	K	67185·50

Těch 300 m^3 stojí tedy závod sám horních K 67185·50 čili za 1 m^3 K 225·—. Utraty závodní z obratu 20%, útraty všeobecné 12%. Podle toho lze pak snadno určiti, zdali a kolik se vydělalo, a jak se vykalkulované útraty mají ke skutečným.

2. Pila.

Za nájemné	K	1000·—
„ spotřebu síly	„	7035·—
„ odpis při strojích	„	3000·—
„ „ „ transmissích	„	450·—
„ „ „ nástrojích	„	666·—
„ podíl na otopu	„	1114·—
„ „ „ osvětlení	„	1580.—
„ odpis na povozy a nářadí	„	450·—
„ „ „ připojení železniční	„	165·—
„ „ „ jeřábové zařízení	„	645·—
„ „ „ kovárnu	„	510·—
„ správky a doplňky	„	750·—
„ materialy provozovací (olej, sádra, písek a pod.)	„	1500·—
„ neproduktivní mzdy	„	1800·—
„ podíl služného správci a mistrům	„	1600·—
Součet výloh	K	22265·—

Mzda pilařů (produktivní mzdy) obnáší K 12600·—. Útraty závodní obnášejí tedy 180%.

3. Soustružna.

Za nájem	K	100·—
„ spotřebu síly	„	1172·50
„ odpis na stroje	„	1500·—
„ „ „ nástroje	„	116·50
„ „ „ transmisse	„	150·—
„ podíl na topení	„	278·50
„ „ „ osvětlení	„	197·50
„ „ „ kovárně	„	327·—
„ správky a doplňky	„	150·—
„ neproduktivní mzdy	„	200·—
„ podíly na služném	„	300·—
Součet útrat	K	4572·—

Platy soustružníků obnášely K 1200·—. Útraty závodní pro pilu vykazují tedy 381%.

4. Brusírna.

Za nájem	K	1070·—
„ spotřebu síly	„	9380·—
„ odpis na stroje	„	6200·—
„ „ „ transmisse	„	750·—
„ „ „ nástroje	„	832·50
Převádí se	K	18232·50

	Přenos	K 18232.50
Za podíl na topení	„	2228·—
„ „ „ osvětlení	„	790·—
„ „ „ vozech a nářadích	„	510·—
„ „ „ připojení železničním	„	247 50
„ „ „ zařízení jeřábu	„	967·50
„ „ „ účtu dílny kamenické	„	450 —
„ „ „ kovárny	„	500·—
„ správky a doplňky	„	2600·—
„ materialy provozovací	„	1000·—
„ neproduktivní mzdy	„	1800·—
„ podíl na služném	„	2600·—
	Součet útrat	K 31725·50

Mzdy brusičů obnášejí K 24000·—. Útraty závodní na tyto mzdy tedy 133%.

5. Dmychadlo pískové.

Za nájem	K	50·—
„ spotřebu síly	„	1172·50
„ odpis na strojích	„	200·—
„ „ „ transmisse	„	23·—
„ „ „ nástroje	„	66·60
„ podíl na topení	„	277·50
„ „ „ vozech a nářadí	„	25·—
„ „ „ útratách kovářských	„	153·—
„ správky a doplňky	„	27·—
„ materialy závodní	„	100·—
„ podíl na služném mistra	„	50·—
	Součet útrat	K 2145·60

Produktivní mzdy obnášejí K 500·—. Útraty na ně připadající tedy 429%.

Pro snažší přehled sestavíme si tabulku útrat závodních a mezd produktivních veškerých odvětví podniku, abychom pak průměrné útraty závodní vyšetřiti mohli.

Sestava mezd a výloh závodních.

Běžné číslo	Odvětví závodu	Produktivní mzdy K	h	Útraty závodní K	h	Procento
1.	Dílna kamenická	30000	—	13017	—	42
2.	Pila	12600	—	22265	—	180
3.	Soustružna	1200	—	4572	—	381
4.	Brusírna	24000	—	31725	50	133
5.	Dmychadlo pískové	500	—	2145	60	429
	Úhrnem	68300	—	73735	10	107 v průřezu.

Vidíme tu, kam dospějeme, když útraty závodní v celku z knih vypíšeme a pak průměrnou sazbu procentovou stejnoměrně rozdělíme. Kdybychom na př. při stavební práci kamenické na mzdy kamenické přirazili průměrnou sazbu 107%, stali bychom se příliš drahými, a takové práce bychom pak vůbec nedostali. Kdybychom jinak při foukání nějakého nápisu dmychadlem přirazili stejnou sazbu procentovou, prodělali bychom vlastní peníze. Musíme tedy za všech podmínek v závodech továrních a při výrobách smíšených toto zde provedené dělení na odvětví provésti. Rovněž tak musíme útraty všeobecné čili útraty prodejní pro sebe zvláště sestaviti. Kdežto útraty závodní přirazíme ke mzdám produktivním, musíme útraty všeobecné na obé přiraziti, případně sazbu procentovou kalkulace pro obé určiti, abychom takto zabránili nestejnoměrnému rozdělení při práci ruční a strojové.

Sestavení útrat všeobecných. (Útrat obchodních).

Běžné číslo	Označení	Obnos K	Obnos h
1.	Nájem za úřadovnu	165	—
2.	Služné úředníkům	9000	—
3.	Útraty cestovní	2000	—
4.	Úroky, diskont a kolky	3500	—
5.	Reklama, telefon, adressa telegramová . .	450	—
6.	Daně, útraty soudní, dávky	1200	—
7.	Potřeby kancelářské, poštovné, tiskopisy .	1315	—
8.	Podíl na topení	557	—
9.	Podíl na osvětlení	395	—
10.	Mzdy za posly, ponocné	2200	—
11.	Místnost pro montáž, nájemné z této . .	165	—
12.	Mzdy pro truhláře, zedníky a j.	2400	—
13.	Dříví pro balení, železo hřebíky	750	—
14.	Odpis na nábytku	200	—
	Součet	24297	—
	Veškeré mzdy produktivní obnášejí . . .	68300	—
	Útraty závodní obnášejí	73725	10
	Úhrnem	142025	10

Obnášejí tudíž všeobecné útraty na součet mezd produktivních a útraty závodní čili provozovací asi 18%.

Při provozování kamenictví jsou na př. mzdy vyšší, nežli při broušení; při přičítání útrat všeobecných pouze k produktivním mzdám staly by se přirážky pro toto odvětví vyšší, nežli pro oddělení tovární; jinak jsou však útraty provozovací pro brusírnu vyšší, a proto se musí vzíti přirážka, jakou tyto okolnosti vyžadují. Na material nesmíme arci, jak se v tomto případu samo sebou rozumí, a to právě naopak, jako u předešlých příkladů, žádné přirážky útrat závodních a všeobecných učiniti, jelikož ku ztrátám již přihlédnuto bylo, a útraty jeví se jenom jako následky mezd, pročež se také jenom s těmito zúčtovati mohou. Co však se týče výdělku, tu musíme arci dotyčnou přirážku na material učiniti. Tímto způsobem docílíme nejspíše ceny soutěžní, nebo se aspoň k nim přiblížíme, poněvadž materialy pro soutěž také levnější nejsou. Co se týče útrat obchodní kanceláře, tak se béře k těmto teprvé při hotové práci zřetel.

Nyní můžeme naši knihu kalkulační pro továrnu na zboží žulové nebo mramorové, jak jsme ji doposud při našich předpravních pracích na zřeteli měli, založiti, nebo známe nyní potřebné údaja a můžeme s kalkulací započíti. Vzor dle toho rozšířený stává se sice trochu rozsáhlým, ale výpočet a přehled stávají se tím jasnější. Můžeme také jednotlivé rubriky pod sebe klásti a obdržíme tím tři sloupce podélné: Mzdy, procenta a material. K vůli místu chceme také takto pokračovati. (Viz tabulku na str. 308.).

Jelikož výrobní cena tohoto obelisku přes to, že jsme material velmi lacino účtovali, všeobecnou cenu tržní převyšuje, tak dokazuje nám kalkulace, že útraty závodní a všeobecné jsou příliš malé. Poslední můžeme ze svých dosavadních předpokladů také vyvinouti. Sestává z mezd produktivních, z útrat závodních, z útrat všeobecných, ze zpracovaného surového materialu a z výdělku, případně z úroků z investovaného kapitálu. První tři položky jsme již určili. Položka 4. vyplývá z kalkulace obelisku v přirovnání s úhrnnými produktivními mzdy pro přibližně 90—100 m^3 surového materialu po K 300—350 za 1 m^3. Položka 5. vychází z hodnot základních na stránce 309. korunami 412300·— udanými a ze zásob i s jistinou závodní. Dejme tomu, že to obnáší dohromady K 500000·— a úroky 5%, tak vychází obrat

1. z mezd produktivních o	K	68300·—
2. z útrat provozovacích o	„	73726·10
3. z útrat všobecných o	„	24297·—
4. ze surového materialu o	„	30000·—
5. z výdělku, po případě ze zúročení o	„	25000·—
úhrnem	K	221322·10

Každý odborník vidí na první pohled, že tento obrat není v žádném poměru k investovanému kapitálu; bude však moci též podle našich výpočtů útrat určiti, zdali a kde se útraty zmenšiti mohou. Toto rozdělení jest tedy nezbytně nutné, chceme-li o věci jasný názor nabýti, a dá se také všade provésti. Bylo-li jednou námi zavedeno, stane se nepostrádatelným přes útraty, které způsobuje. Užitek jeho stává se ještě větším, když doposud nabyté výsledky dále zpracujeme.

Velmi poučná jest na př. měsíční a celoroční rozvaha útrat všeobecných a útrat závodních, která v prvním sloupci produktivní mzdy, v druhém vykalkulované útraty a ve třetím skutečné útraty obsahuje. Ve dvou dalších rubrikách zapíšeme pak přírůstek nebo úbytek oproti

Kalkulace žulového obelisku, 1·50 m vysokého, s jednoduchým podstavcem.

Běžné číslo	Mzdy pracovní	Procenta	Obnos		Material	Rozměry			jednotka krychlová	Cena jednotná	Obnos	
			K	h		délka	šířka	výška			K	h
1.	Sokl				I. švédská žula . .	50	24	40	00·54			
	sekání	42	16	40								
	řezání	180	3	—								
	broušení	133	11	74								
2.	Dřík				I. švédská žula . .	39	14	105	0·057			
	sekání	42	21	—								
	řezání	180	3	—								
	broušení	133	17	—						300		
			72	14	10% ztráty				0·111	m^3		
	42% z K 37·40 . .		15	71					0·011	„		
	180% „ „ 6·— . .		10	80					0·122	m^3	36	60
	133% „ „ 28·74 . .		38	22								
	Material		36	60								
	Útraty všeobecné		24	69								
	Cena výrobní		198	16								

Kdybychom dosadili průměrnou sazbu procentovou 107, docílili bychom nepoměrně vyšší cenu.

Výkaz odpisů z účtů základních jakož i z účtů jmění.

Běžné číslo	Účet	Hodnota K	Hodnota h	Odpis %	Odpis K	Odpis h	Poznámky
1.	Účet z budov	101565	—	3	3050	—	
2.	„ ze zařízení silotvorného	50000	—	10	5000	—	Kotel, stroje atd.
		10000	—	2	200	—	Budovy.
3.	„ „ strojů	127000	—	10	12700	—	
4.	„ z transmissí	10400	—	15	1568	—	
5.	„ z nástrojů	12000	—	33·3	3996	55	
6.	„ ze zařízení výtopného	21000	—	10	2100	—	
7.	„ „ „ elektrického osvětlení	25000	—	12·5	3125	—	
8.	„ vozů a nářadí	10000	—	20	2000	—	
9.	„ z připojení železničního	11000	—	7·5	825	—	
10.	„ z jeřábů	15000	—	10	1500	—	
11.	„ z dílny kamenické	15000	—	6	900	—	
12.	„ z dílny kovářské	4335	—	15	620	—	
	Úhrnem	412200	—		37614	55	

Sestavení výloh pro jednotlivá odvětví závodní vyšetřených.

Běžné číslo	Označení	Dílna kamenická K	h	Pila K	h	Soustružna K	h	Brusírna K	h	Dmychadlo pískové K	h
1.	Nájem	450	—	1000	—	100	—	1520	—	50	—
2.	Podíl na síle	—	—	7035	—	1172	50	9380	—	1172	50
3.	„ „ otopu	557	—	1114	—	278	50	2228	—	278	50
4.	„ „ osvětlení elektrickém	197	50	1580	—	197	50	790	—	—	—
5.	Odpis na stroje	—	—	3000	—	1500	—	6200	—	200	—
6.	„ „ transmisse	—	—	450	—	150	—	750	—	23	—
7.	„ „ nástroje	1665	—	666	—	166	50	832	50	—	—
8.	„ „ vozy a nářadí	—	—	450	—	—	—	510	—	—	—
9.	„ „ připojení železniční	412	50	165	—	—	—	247	50	—	—
10.	„ „ jeřáb pojezdný	1290	—	645	—	—	—	967	50	—	—
11.	„ „ kovárnu	3570	—	510	—	357	—	500	—	153	—
12.	Správky a doplňky	—	—	750	—	150	—	2500	—	27	—
13.	Materialy závodní	75	—	1500	—	—	—	1000	—	100	—
14.	Neproduktivní mzdy	1800	—	1800	—	200	—	1800	—	—	—
15.	Služné	3000	—	1600	—	300	—	2500	—	50	—
	Úhrnem	13017	—	22265	—	4572	—	31725	50	2145	50
	Produktivní mzdy	30000	—	12600	—	1200	—	24000	—	500	—
		44%		180%		381%		133%		429%	

kalkukulaci, a tak máme vždy přehled, byla-li kalkulace správně provedena, jakož i statistiku o stoupání a klesání útrat. Připojujeme-li k tomu vedle ještě obrat, máme úplný obraz celého závodu.

Máme-li v některém závodu více odvětví továrních, které buď v sebe zasahují nebo samostatně vedle sebe stávají za současného upotřebení síly, prostoru, dělníků a pod., tak při zavedení závodního účetnictví dle našeho návodu velmi často překvapující objevení učiníme, že jedno nebo druhé odvětví závodní již dlouhý čas se ztrátou pracuje a že se toliko na útraty jiných provozování sebou vleče ke škodě těchto posledních. Ve více nežli 90% těchto případů nesou útraty vinu tohoto zjevu, a přece se doposud na to nepřišlo, poněvadž právě nestávalo systematického rozdělení a sestavení těchto útrat.

Další výhodou účtování útrat a kalkulace dle návodu zde podaného jest možnost, již několik dní po uplynutí každého měsíce míti jasný a nepřetržitý přehled přes útraty a běh celého závodu. Při obyčejném účetnictví nabýváme teprvé delší dobu po závěře čtvrtletní nebo celoroční přibližného názoru o stavu věcí. Naše sestavy usnadňují však také zároveň závěru celoroční, a na důkaz tohoto tvrzení podáváme zde některá další sestavení a pokyny. Nejdříve nalezneme tu seznam odpisů z účtů základních a z účtů jmění v tabulce na stránce 70. Dále podáváme tu na doplnění sestavení na stránce 65. podrobný přehled ročních útrat závodních vyšetřených pro jednotlivá odvětví provozování, který nás vždy o skutečném stavu závodu poučí, pakli jej občas zase provedeme.

Zbývají jenom ještě některé všeobecné dodatky k těmto vývodům. Při sestavení účtu ze strojů jest popis jednotlivých strojů a stejnoměrné číslování a od-

Běžné číslo	Provedeno v roce:	Označení stroje	Dodavatel	1906						1907					
				Cena		Odpis		Zbývající hodnota		Cena		Odpis		Zbývající hodnota	
				K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h
2.	1900	Parní stroj ležací . . .	Märky, Schulz & Sohr.												

Takový seznam můžeme na 6 až 10 let založiti, abychom měli současný přehled přes delší dobu.

brzdění nezbytné. Současně musíme stejně znějící seznam jejich v úřadovně vésti. K tomu hodí se dobře následující schema. (Viz str. 311.)

Za příčinou přesnější kontrolly měla by se aspoň ve větších závodech vésti kniha skladní. Víme, že kniha taková v průmyslu kamenném značných obtíží způsobí a že takový zásobník jest bolavým bodem celého účetnictví, ale dá se provésti, a třeba pouze k tomu míti řádného úředníka a toho také podle toho platiti. Nejlépe učiníme, předáme-li tomuto účtování útrat nebo účetnictví závodní vůbec. Každý došlý kámen dostane své číslo, pod kterým se zúčtuje a při závěře na nový účet převádí. Odštípneme-li z něho kus, tak tento kus zapíšeme, a zbytek dostane nové číslo. Úředník, jenž má knihu skladní na starosti, musí ustavičně v závodě býti, tak že mu nic ujíti nemůže; žádný kámen nesmí bez jeho vědomí od mistrů do práce vzat býti.

Samo sebou se rozumí, že musí také neustále cenu materialu a její změny znáti. Pak můžeme každým okamžikem přesný přehled o stavu závodu míti, jelikož veškeré položky, kterých k tomu potřebujeme, vždy po ruce máme.

Při odhadu a ocenění prací skladních musíme útraty závodní buď zcela nebo v poměru vynaložené práci přičísti; při větších objednaných předmětech, které se na několik let rozdělují, připadá na ně také část útrat všeobecných, jelikož bychom jinak v některém roce žádný nebo jenom nepatrný, v jiném však zase nepoměrně vysoký výdělek neboli zisk vykazovali.

Dodatek.

Těmito neúplnými vývody mělo býti poukázáno k tomu, jakou důležitost mají správná kalkulace a přesné určení útrat, a měla býti naznačena cesta, jakou se při tom v průmyslu kamenném pracujícímu bráti jest, aby svoje práce podle skutečnosti ocenil a vypočítal. Řídí-li se těmito pokyny, bude jemu možno, aby také ve velikých závodech v každém okamžiku měl jasný přehled o útratách a o celém chodu podniku. Aby se však tyto výsledky docílily, k tomu jest nepřetržitá přesná kontrolla, jakož i příležitostná dodatečná kalkulace, zvláště při větších objektech, nezbytně nutnou. Především poukazujeme na kontrollu při mzdách. Kalkulace a veškeré s ní spojené práce stávají se illusorními, nejsou-li vyplacené mzdy totožny s vykalkulovanými. Při tom se pak vyskytují nejenom omyly, nýbrž i nesrovnalosti mezi mistry a dělníky, ano i přímé podvody. Z té příčiny měly by se mzdy toliko v úřadovně a proti kvitanci vypláceti; nikdy však to nemají mistři obstarávati.

Ku konci zmíníme se ještě o zkažených, při sekání nepodařených nebo spálených kusech. Také tyto musíme přesně kontrollovati, neboť v každém závodě nahromadí se časem mnoho takových kusů, a tu by snadno někdo mohl na ně upotřebiti latinského citátu: Saxa loquntur, t. j. kameny mluví.

Kalkulace výrobků z tvrdého materialu, hlavně však ze žuly.

Kalkulace výrobků kamenických ze žuly a tvrdého materialu vůbec jest nesnadnější, než kalkulace pro pískovec, a také není u nás tak obvyklá, jako tato, poněvadž si kameník obyčejně ceny z ceníků nebo ze zvláštních tabulek vybírá. Tabulky takové podléhají však častým změnám, a údaje jejich neodpovídají vždy skutečnosti. K tomu dlužno ještě uva-

žovat, že nyní užívá se vždy více nových, moderních tvarů pomníkových, pro které cenu v krychlových metrech určiti nelze. V následující sestavě shrnuty jsou ceny rozličných větších podniků žulových, a dbáno při tom toho, aby se dle ní rychle počítati dalo, pročež jsou skorem veškerá čísla na 0 nebo 5 zaokrouhlena, takže po několikém cvičení hlavní údaje snadno v paměť si vštípíme.

Přepočítá-li sobě kameník zde uvedené příklady, pak bude zajisté s to, každou hlazenou práci z různých švédských materialií si vykalkulovati.

Jest samozřejmo, že cena nákupní, která těmto výpočtům za podklad slouží, nemůže se přesně rovnati cenám v nabídkách a cenících udaných; ale rozdíl tento nebude snad nikdy větší nežli asi 5%. Kde by se přece objevil větší rozdíl, bude kupující arci nucen, vyžádati si dalších nabídek, čímž se dopátrá nejpříznivější ceny a nejpřihodnějšího pramene nákupu. Příručka tato má praktickému kameníku ušetřiti čas a výlohy poštovné, které často vynaložiti musí, aby svým zákazníkům jenom přibližnou cenu udati mohl, a v té příčině prokáže zajisté i sochařům dobrých služeb.

Pro desky, kříže, skaliska a pod. nejsou zde ceny udány, poněvadž v seznamech každého podniku obsaženy jsou.

Tabulka ta bude snad také pobídkou, aby jednotliví továrníci vydali své ceníky v jiné úpravě, neboť neprospěje to valně, známe-li cenu 2—3 velikostí některého druhu pomníku, nevíme-li cenu každého libovolného druhu, a pak se také nestane, aby tentýž kus několikráte za rok na tentýž hřbitov dodán byl.

Ještě hůře jest v tom v té příčině navrhovatel a kreslič, který při předem udané ceně ruce úplně svázané má; může-li si však práci sám vykalkulovati, ulehčí si tím svůj úkol značně, neboť vidí-li při upotřebení tohoto návodu, že obnos k disposici daný překročil, může ihned kreslířskou změnu provésti, o které ví, co stojí; nebo naopak výkres zlepšiti a bohatěji vypraviti, může-li větší obnos na práci vynaložiti, čímž ušetří času a práce. Podobně má obchodní zástupce nebo cestující v odboru tom při přijímání a získání zakázek znamenitou výhodu, neboť mohou touto jednoduchou kalkulaci žádané ceny rychle a přesně podati.

Návod k vypočítávání prací kamenických.

Při vypočítávání pomníků postupujeme následujícím způsobem:

Pro každý dělný kus pomníku vypočteme si dle sazeb této tabulky cenu zvláště, a bude při tom u pomníků z více kusů se skládajících s výhodou, počněme-li tím od spodu v tom pořádku, v jakém se osazují.

Zapamatujeme-li si dále rozměry jednotlivých bloků vždy v tomtéž pořadu a také si je tak napíšeme, máme pak tu výhodu, že již z pouhých těchto čísel beze všech nákresů víme ihned veškeré spáry, leštěné plochy a pod., takže si celý kus jasně představiti můžeme. Píšeme-li na př. vždy nejdříve délku, pak šířku a konečně výšku, máme s toho také výhodu počtářskou, a proto jsou rozměry v našich příkladech vždy v tomto pořadu udány.

Abychom určili cenu některého výrobku, vypočteme nejprvé material za m^3, pak spáry, dále plochy řezané nebo pemrlované za m^2, dále plochy leštěné za m^2 a šlehy čili lemy, profily nebo sešikmení za běžný *m*. I při tom doporučuje se, přidržeti se pořadu zde udaného, aby se žádná položka nezapomněla.

Sečteme li takto nabytá čísla, obdržíme cenu za jednotlivý dělný kus; ceny všech kusů dohromady dají pak cenu pomníku na místě výroby, k čemu pak přistupuje ještě balení; na běžných tvarech bez přirážky. Ceny obdržíme, když obvod sešikmení se sazbou tabulky znásobíme. Sešikmení na krycích kusech podstavců, tak zvané hlavice, počítají se jako sešikmení na hladkých podstavcích, 10 až 15 K za běžný *m*.

Jsou-li místo na všech čtyřech stranách jen na dvou čelních stranách sešikmení, pak připočteme za příčinou čtyřhranných ploch a ponejvíce úzkých stran čelních přirážku 25%.

Sešikmení, která nejsou rovná, jako oblouky ploché, vypuklé nebo špičaté, počítají se podle velikosti buďto jako sklenuté plochy, nebo jako profily, nebo kombinovaně dle dotyčných sazeb tabulky.

Hlazené profily čili římsoví.

Sazby cen v tabulce platí pro rovné, na obou koncích probíhající profily. Abychom obdrželi součet běžných metrů všech článků, násobíme celkovou délku profilu počtem všech článků profilových a tento součet všech běžných *m* násobíme pak s cenou sazbovou čímž obdržíme obnos za celý profil.

K sobě patřící kombinované profily měříme vždy na největším vyložení a počítají se dle tabulky, což se nazývá „počítáním článků".

Při bohatěji vytvořených profilech dbejme vždy každého pásu, t. j. každé přerušení mezi žlábkem a oblounem nebo karniesem a pod. počítejme za zvláštní článek.

Při profilech, vybíhajích v rovnou leštěnou plochu, počítá se za příčinou přibroušení o článek více Profily na otupených rozích změříme na největším obvodu nejdříve plně, načež se sešikmení rohů, jsou-li toliko menší, s nejméně 20 *cm* délky připočítají.

Plochy opemrlicované čili štokované.

Při těch počítáme zcela rovné, jakož i lehce vypuklé nebo lehce vyduté plochy dle téže sazby. Pro silněji vypuklé nebo duté plochy počítáme za příčinou boss s příslušnými přirážkami.

Řezané plochy.

Sazby kalkulační dle tabulky užívá se všeobecně jenom pro řezy dělící.

Žádá-li se více ploch přesně dle míry řezaných, pak nemůžeme kalkulovati se sazbou pro plochy řezané, nýbrž musíme v tomto případu bráti vyšší sazbu pro p l o c h y k b r o u š e n í o p r a c o v a n é. Dotyčná sazba v tabulce platí také pro hrubě broušené plochy.

Oblé plochy sloupů.

Cenu pro hlazené plochy obdržíme, násobíme-li čtyřnásobný průměr s výškou sloupu, načež tuto výměru ve m^2 dle tabulky s 55 násobíme. Větší sloupy, nežli jaké se na náhrobcích vyskytují, vyžadují vždy zvláštního dotazu, a to nejen ve příčině materialu, nýbrž také pro různost, jakou v rozličných závodech kalkulovány bývají.

Jiné práce.

Vykazuje-li nějaký kus vedle uvedených prací strojních také ještě některé práce ruční, jako přerušené profily, náplně nebo výklenky, ozdoby atd., tak tyto na konci výpočtu také uvádíme. Arci nedají se pro ně žádné všeobecné platné sazby ustanoviti. Abychom měli však něčeho se přidržeti, představujeme si práce tyto v mramoru a béřeme pak přiměřeně vysokou přirážku k tomu. Při tom mějme na mysli, že při tvrdém materialu hranaté, ostré vložky, takové výklenky nebo výplně vysokou mzdu kamenickou vyžadují, která se ještě značně zvýšuje, mají li takové práce čistě broušené a hlazené býti. Tyto mzdy pro práce ruční kalkulují se s 50% útrat.

Rozdíly ve výměrách.

Dlužno také ještě poukázati na dosti zhusta se vyskytující rozdíly v mírách čili ve výměře. Jest všeobecně známo, že výroba továrnická v průmyslu kamenickém s tvrdým materialem s různými obtížemi bojovati musí, které to často úplně znemožňují.

Material.

Cena materialu se vypočte, násobíme-li krychlový obsah kusu dotyčnou sazbou této tabulky. Z praktických důvodů doporučuje se, vypočítati krychlový obsah vždy tak, že se nejprvé vypočte plošný obsah spáry základní, načež se násobí výškou dělného kusu.

Při zúžených a konických kusech, jako na př. při všech dříkách obeliskových a jehlancových, béřeme při určování krychlového obsahu vždy nejkrajnější rozměry. Jenom při běžných kusech, při kterých se skutečně malé ušetření materialu docíliti dá, na př. při kamenech podložkových se značným šikmým seříznutím, může se k tomu přihlížeti. Je-li na př. takový podložkový kámen o jinak běžných rozměrech vzadu 40 *cm* a napřed jenom 10 *cm* vysoký, pak počítejme jeho výšku se 30 *cm*.

Při zcela nepravidelných kusech, u kterých spára základní není pravoúhelná, jest pro určení krychlového obsahu nejmenší pravoúhelník čili orthogon směrodatný, který se kolem dotyčné plochy opsati může, po případě nejmenší pravoúhlý rovnostěn, do kterého by se kus dělný postaviti mohl.

Veliké kusy zcela neobvyklých rozměrů dáme si nejlépe samým dodavatelem vypočísti.

Plné spáry.

Čísla sazby v této tabulce kalkulační neodpovídají přesně obvyklým sazbám mzdovým; byla však tak zvolená, aby se jimi jiné při počítání vycházející difference vyrovnati daly. Při kalkulaci dbejme následujícího: Má-li kus toliko lem čili fasi nebo profil o obyčejném vyložení a dvě spáry, pak béřeme za příčinou zjednodušení k vypočítání spár výměr větší, tedy spáry základní, dvojnásobně.

Plošný obsah této základní spáry máme již při vypočítání krychlového obsahu dotyčného kusu, postupujeme-li dle tohoto návodu, vypočítaný, což kalkulaci velice urychluje. Je-li však za příčinou většího vyložení lemu, profilu, nebo následkem zúžení kusu druhá čili hoření spára značně menší, takže by pro ní podle kalkulační tabulky vypadla vyšší sazba, pak třeba její plošný obsah zvláště vypočítati. Totéž platí také

o kusech o více nežli dvou spárách. Sazby ceny platí pro hotové, plné spáry, a obroušení jich na místech, kde hlazené kusy se stýkají, jest v nich zahrnuto, rovněž tak u menších spár.

Leštěné rovné plochy.

Sazby ceny v tabulce platí pro plošný obsah každé zvláštní plochy; výška sešikmení, profilů a hlav u jehlanů nebo obelisků musí se proto při určení skutečného výměru plošného z úhrnné výšky kusu pokaždé odečísti,

Výminku činí toliko kusy s lemy o normálním spádu, v kterémžto případu se pro nepatrnou výšku lemu tato od celé výšky kusu neodčítá. Při plochách bez pravých úhlů, na př. při lichoběžných bocích jehlanů, obelisků a pod. změříme při výpočtu plošného rozměru každé strany delší rovnoběžnou hranu lichoběžníka, čili jinými slovy, při plochách zúžených počítáme s větším rozměrem šířkovým.

Udané sazby pro hlazené, rovné plochy platí jenom tenkráte, mohou-li se zcela strojním zpracováním vyrobiti. Při rovných výplních, vsazených rovných plochách a pod. počítáme s přirážkou 50%, a jsou-li plochy takové zcela malé, s přirážkou 100%.

Lehce vyklenuté plochy leštíme brousícím strojem pro obliny, pročež stačí přirážka K 25·— pro 1 m^2; naproti tomu musejí se plochy vyduté a plochy válcové počítati dle sazeb pro profily.

Leštěné lemy.

V tabulce udané jednotlivé stupně ve šířce lemů měříme dle šikmení jejich. Sazby ceny platí pro veškeré délky bez přirážky, jenom lemy kratší 15 *cm* počítáme za plných 15 *cm*.

Sazby tyto určeny jsou pro lemy průběhu rovného; při vnikajících úhlech počítáme na každém rameni úhlu o 10 *cm* více; lemy obloukovité měříme dle tětivy a počítáme 25% přirážky.

Sešikmení na podstavcích, jehlanech a pod. nekalkulují se jako lemy.

Hlazené sešikmení na podstavcích, jehlanech a obeliskách.

Dotyčné sazby v tabulce mohou se užiti při rovných, čtyřstranních sešikmeních a pro veškeré velikosti jejich.

Tabulka kalkulační k vypočítávání leštěných prací z černé švédské žuly a tvrdého materialu vůbec.

Material: Černá švédská žula za 1 m^3	K	450·—
Balvany přes 0·5 m^3 obsahu	„	500·—
Plné spáry:		
pod o 0·15 m^2 za spáru	„	3·—
od 0·15—0·25 m^2 za 1 m^2	„	20·—
od 0·25 m^2 výše „ „	„	15·—
Leštěné plochy rovné:		
až do 0·05 m^2 za 1 m^2	„	55·—
od 0·05—0·1 m^2 „ „	„	50·—
od 0·1 —0·2 m^2 „ „	„	45·—
od 0·2 m^2 výše „ „	„	40·—

Při rovných plochách leštěných, které nemohou řezány nebo šarýrovány býti, nýbrž které třeba opemrlovati, na př. plochy tak zvaných kusů kovadlinových a při všech plochách s náběhem a pod., přiráží se k nahoře udané ceně leštěných ploch $15^{0}/_{0}$ zvýšení, obnáší-li však bossa více než 5 *cm*, činí přirážka $25^{0}/_{0}$.

Lemy čili fáze:

až $1^{1}/_{3}$ *cm* široké za běžný *m*	K 3·—
od $1^{1}/_{2}$—4 *cm* široké za běžný *m*	„ 5·—
od 4—7 *cm* „ „ „	„ 7·—
od 7—10 „ „ „ „	„ 9·—

širší lemy: za každý centimetr při běžném metru o K 1·— výše.

Hlava čili hrot u jehlanu nebo u obelisku za běžný *m* .	K 15·—
Sešikmení na podstavcích do 25 *cm* šířky za běžný *m* . . .	„ 12·—
přes 25 *cm* šířky za běžný *m*	„ 15·—
Krk při dvojitě odsazených soklech, při menších pod 15 *cm* výšky za běžný *m*	„ 20·—
při větších přes 15 *cm* za běžný *m*	„ 25·—
Profily počítají se podle počtu článků, a sice za článek a běžný *m*	„ 5·—

Počítá se všeobecně při římsách pomníkových žlábek, obyčejný

tvar	za 2	články
žlábek podebraný	„ 3	„
obloun, plochý	„ 2	„
„ klenutý	„ $2^{1}/_{2}$	„
„ volně stojící	„ 3	„
karnýs, obyčejný tvar	„ 3	„
drážka	po 2	„
a	„ 3	„
hlubší nos vodní	„ $2^{1}/_{2}$	„

Při větších profilech počítá se každých 5 *cm* odvinutého profilu za článek. Kratší profily než 20 *cm* počítají se tak, jakoby měly 20 *cm* délky.

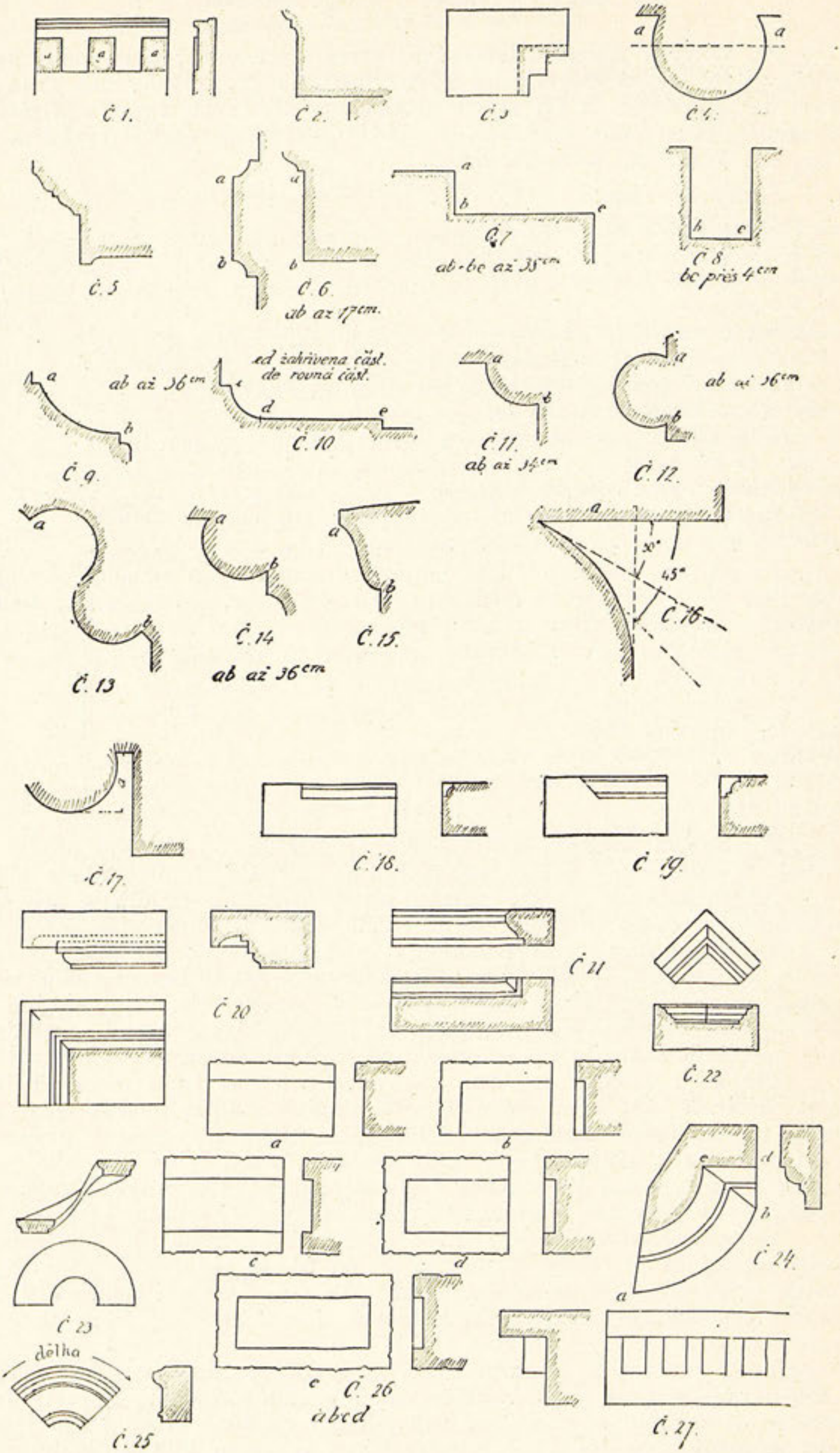
Při vnikajících úhlech, začepování a přerušení profilů a při podseknutých profilech připočítá se na každé straně o 15 *cm* více.

Není nemožno, zcela přesně na míru pracovati; to však nemůže nikdo, kdo výrobu továrnickou zná, za běžné a nikdy za nejlacinější ceny žádati. Proto si vyhražuje každý dodavatel menší odchylky, kterými se architektonické poměry pomníku neporušují, a prodavač nesmí se v ohledu tom oproti soukromým zákazníkům nikdy příliš vázati.

Třeba tu uvážiti, že tam, kde míra o 0·5 až 1 *cm* menší dodána byla, továrník tím ničeho neušetřil; ba právě naopak, má z toho většinou ztrátu, neboť musel, nebyl-li docela nepatrnou chybou k přepracování přinucen a dvojnásobnou mzdu zaplatiti, aspoň dělný kus déle opracovati nebo brousiti. Proto není v takovém případě požadavek kupce po nějaké slevě oprávněn a zamítnutí přijeti právnicky neodůvodněné.

Že takové odchylky své meze míti musí, rozumí se samo sebou; neboť nesmí na př. malý obelisk o jenom 20 *cm* jádrové šířky s 18 *cm* dodán býti; jehlan o 18 *cm* síly nesmí pak míti jenom 16 *cm*, malý kříž místo 8 *cm* žádané šířky dříkové pouze 7 *m* a deska o 5 *cm* tlouštky toliko 4 *cm*.

Takovými rozdíly v míře ztrácí se poměr, a reklamace v té příčině učiněná musila by se považovati za náležitě oddůvodněnou. Naproti tomu nebude to chybou, když na př. dřík jehlanu vypadne místo 1·2 *m* jenom 1·18 *m*, nebo když deska náhrobní místo 2 *m* jenom 1·98 *m* dlouhá jest,


Č. 1.
Č. 2.
Č. 3
Č. 4.
Č. 5
Č. 6.
ab až 17cm.
Č. 7
ab-bc až 35cm
Č. 8
bc přes 4cm
ab až 36cm
ed zahřivena část.
de rovná část.
Č. 10
Č. 11.
ab až 34cm
ab až 36cm
Č. 9.
Č. 12.
Č. 13
Č. 14
Č. 15.
ab až 36cm
30°
45°
Č. 16.
Č. 17.
Č. 18.
Č. 19.
Č. 20
Č. 21
Č. 22
Č. 23
Č. 24.
dĕlka
Č. 25
Č. 26
abcd
Č. 27.

vyjma arci ten případ, že objednávce při udělení zákazky z jiných příčin v ohledu tom zcela zvláštní podmínku kladl.

Z dosahu této otázky vyloučeny jsou veškeré míry spárové z více kusů sestávajících pomníků, a jest to samozřejmé, že k sobě náležející kusy přesně přiléhati musejí. Žádá-li se v jiných případech přesné dodržení rozměrů, ať se při objednávkách ihned vyjednává dodržení jednotlivých rozměrů s náležitým toho odůvodněním.

Okrouhlé profily na podstavcích sloupů a na sloupech samých měří se do čtyřúhelníku a tak se také počítají.

Profily obloukovité měří se v přímé čáře a počítají se pak s přirážkou 50%.

Plochy opemrlované čili štokované za 1 m^2 . . . . K 25·—
za jemně opemrlované za 1 m^2 . . . . „ 30·—
Šarýrované plochy k leštění připravené za 1 m^2 . . . . . . „ 30·—
Řezané plochy za 1 m^2 . . . . „ 20·—
Čistě ošpicované plochy za 1 m^2 . . . . „ 10·—

Oblé plochy sloupů pomníkových měří se do čtyřúhelníku a počítají se dle nejvyšší sazby pro plochy rovné, t. j. při sloupech až 1·5 *m* vysokých za 1 m^2 . . . . K 55·—

Lehce klenuté, hlazené plochy (v jednom směru) stojí více než rovné plochy, a sice za 1 m^2 . . . . K 25·—

Jiné materialie.

K vypočítání pomníků z jiných švédských materialií máme následující sazby:

tmavý švédský syenit za 1 m^3 . . . . K 300·—
zelená švédská žula za 1 m^3 . . . . „ 400·—
červená švédská žula, „vanevik“ zvaná za 1 m^3 . . . . . . „ 320·—
tmavý nebo světlý norvéžský modrý labrador za 1 m^3 . . . „ 350·—
červená žula švédská, „virbo“ zvaná, za 1 m^3 . . . . „ 350·—
světlošedý labrador za 1 m^3 . . . . „ 300·—

Pro další kalkulaci platí pak všechny ceny jako u černé švédské žuly.

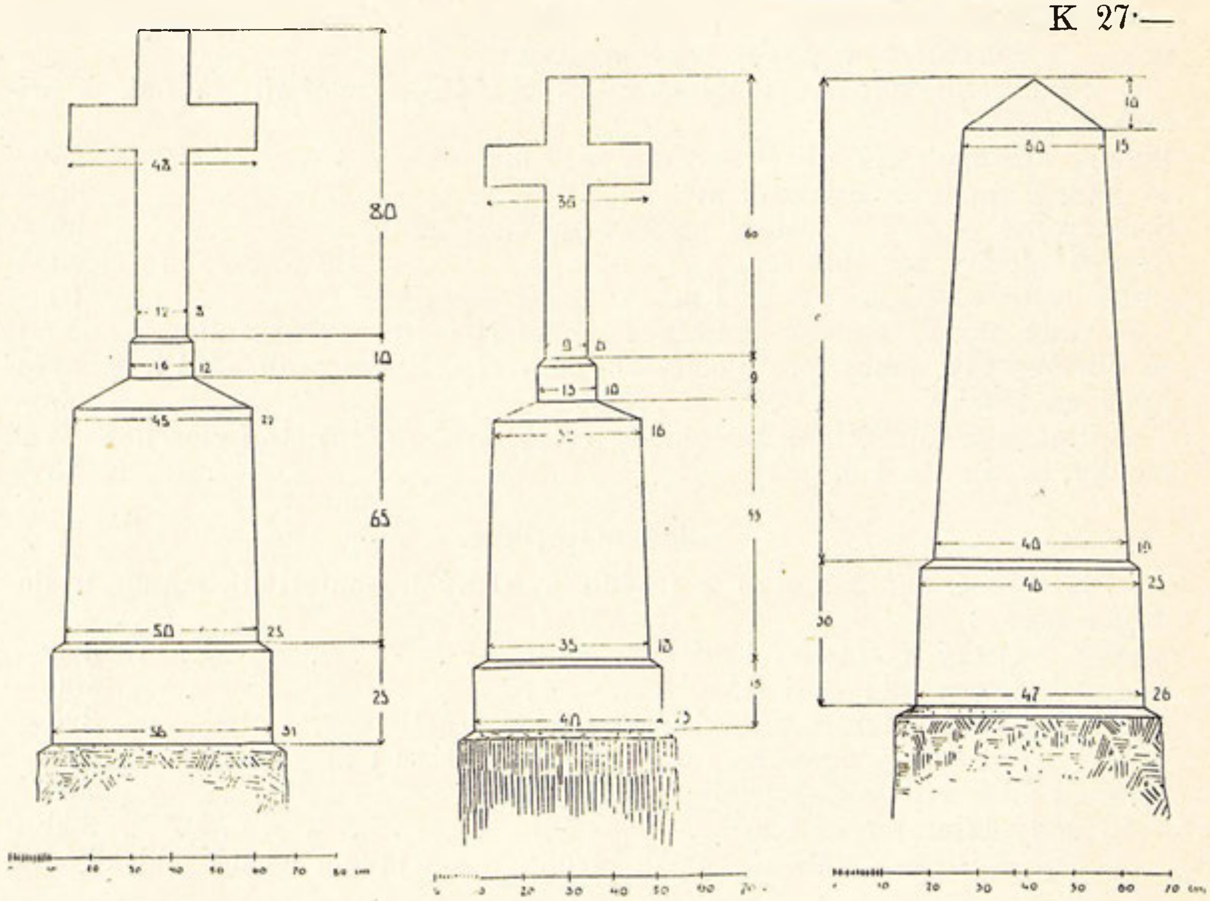
Podstavec pod kříž čís. I. z černé švédské žuly, hlazený.

Sokl 0·56 × 0·31 × 0·25 = 0·0434 m^3 .	à 1 m^3 = 450 K =	K 19·55
2 spáry (0·56 × 0·31) 2 = 0·347 m^2 .	à 1 m^2 = 20 „ =	„ 6·95
2 hlazené plochy (0·56 × 0·25) 2 = 0·28 m^2	„ „ = 45 „ =	„ 12·60
2 hlazené plochy (0·31 × 0·25) 2 = = 0·155 m^2	„ „ = 50 „ =	„ 7·75
lem, běžných *m* 1·74	à 1 *mb* = 5 „ =	„ 8·70
		K 55·55
Dřík (0·50 [0·45 × 0·25] 0·25 × 0·65) = 0·081 m^2	à 1 m^3 = K 450 =	K 36·45
2 spáry, každá pod 0·15 m^2	„ „ 3 =	„ 6·—
2 hlazené plochy (0·50 × 0·60) 2 = 0·60 m^3	à 1 m^2 = „ 40 =	„ 24·—
2 hlazené plochy (0·25 × 0·60) 2 = 0·30 m^3	„ „ = „ 45 =	„ 13·50
sešikmení (0·45 + 0·22) 2 běž. *m* = 1 b*m*	„ „ = „ 12 =	„ 16·10
		K 96·05
	Cena vykalkulovaná	K 151·60

Kříž a sokl křížový podle ceníku k tomu.

Podstavec pod kříž čís. II. z labradoru, leštěný

Sokl 0·40 × 0·23 × 0·15 = 0·0138 m^3 . .	po K 350·—	= K	4·85
2 spáry, každá pod 15 m^2	„ „ 3·—	= „	6·—
2 hlazené plochá (0·40 × 0·16) 2 = 0·12 m^2	„ „ 50·—	= „	6·—
2 „ „ (0·23 × 0·15) 2 = 0·07 „	„ „ 55·—	= „	3·85
lem, běžných *m* 126	„ „ 5·—	= „	6·30
			K 27·—



Obr. I. Obr. II. Obr. III.

Dřík (0·35 [0·32 × 0·18] 0·16 × 0·55) = 0·035 m^3	po K 350·—	= K	12·25
2 spáry pod 0·15 m^2	„ „ 3·—	= „	6·—
2 hlazené plochy (0·35 × 0·52) 2 = 0·354 m^2	„ „ 45·—	= „	16·40
2 „ „ (0·18 × 0·52) 2 = 0·188 „	„ „ 50·—	= „	9·40
sešikmení (0·32 + 0·16) 2 běžných *m* . .	„ „ 12·—	= „	11·50
			K 55·55
	Cena vykalkulovaná		K 82·55

K tomu kříž se soklem podle cenníku.

Jehlanec čís. III. z černé švédské žuly, hlazený.

Sokl (0·47 [0.46 × 0·26] 0·25 × 0·30) = 0·0367 m^3	po K 450·—	= K	16·50
spáry 2kráte pod 0·15 m^2	„ „ 3·—	= „	6·—
2 leštěné plochy (0·47 × 0·30) 2 = 0·282 m^2	„ „ 45·—	= „	12·70
2 „ „ (0·26 × 0·30) 2 = 0·156 „	„ „ 50·—	= „	7·80
lem obvodní 1·42 běžných *m*.	„ „ 5·—	= „	7·10
			K 50·10

	Převod	K 50·10
Dřík (0·40 [0·30 × 0·19] 0·15 × 1·00) = 0076 m^3	po K 450·— = K 34·20	
spára pod 0·15 m^2	„ „ 3·— = „ 3·—	
2 leštěné plochy (0·40 × 0·90) 2 = 0·72 m^2	„ „ 40·— = „ 28·80	
2 „ „ (0·19 × 0·90) 2 = 0·342 „	„ „ 45·— = „ 15·40	
hlava běžných m 0·90	„ „ 15·— = „ 13·50	
		K 94·90
	Cena	K 145·—

Obelisk čís. IV. z černé švédské žuly, hlazený.

Sokl (0·32 [0·30 × 0·32] 0·30 × 0·24 = 0·025 m^3	po K 450·— = K 11·25	
5 spáry pod 0·15 m^2	„ „ 3·— = „ 6·—	
4 leštěné plochy (0·32 × 0·24) . 4 = 0·308 m^2	„ „ 50·— = „ 15·40	
lem 0·30 × 4 běžné m = 1·20	„ „ 5·— = „ 6·—	
		K 38·65
Dřík (0·25 [0·17 × 0·25] 0·17 × 1·15 = 0·072 m^3	po K 450·— = K 32·40	
spára pod 0·15 m^2	„ „ 3·— = „ 3·—	
4 leštěné plochy (0·23 × 1·00) 4 = 1 m^2 .	„ „ 40·— = „ 40·—	
hlava 0·17 × 4 běžné m = 0·68	„ „ 15·— = „ 10·20	
		K 85·60
	Cena	K 124·25

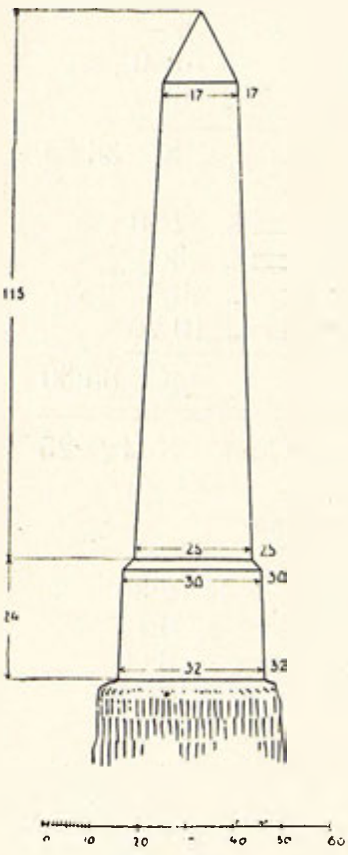
Trojdílný jehlan čís. V. z černé švédské žuly, leštěný.

Sokl (0·43 [0·42 × 0·27] 0·26 × 0·20) = 0·023 m^3	po K 450·— = K 10·35	
2 spáry, každá pod 0·15 m^2	„ „ 3·— = „ 6·—	
2 leštěné plochy (0·43 × 0·20) 2 = 0·172 m^2 .	„ „ 50·— = „ 8·60	
2 „ „ (0·27 × 0·20) 2 = 0·108 „ .	„ „ 50·— = „ 5·40	
lem (0·42 + 0·26) 2 běžné m = 1·36 b m . .	„ „ 5·— = „ 6·80	
		K 37·15
Vrchní sokl (0·37 [0·36 × 0·21] 0·20 × 0·12) = 0009 m^3	po K 450·— = K 4·05	
2 spáry, každá pod 0·15 m^2	„ „ 3·— = „ 6·—	
2 leštěné plochy (0·37 × 0·12) 2 = 0·09 m^2 .	„ „ 55·— = „ 4·95	
2 „ „ (0·21 × 0·12) 2 = 0·05 „ . .	„ „ 55·— = „ 2·75	
lem (0·36 + 0·20) 2 běžných m = 1·12 $b.m$.	„ „ 5·— = „ 5·60	
		K 23·35
Dřík (0·32 [0·22 × 0·16] 0·12 × 0·95) = 0·049 m^3	po K 450·— = K 22·05	
spára pod 0·15 m^2	„ „ 3·— = „ 3·—	
2 leštěné plochy (0·32 × 0·87) 2 = 0·556 m^2 .	„ „ 40·— = „ 22·25	
2 „ „ (0·16 × 0·87) 2 = 0·278 „ .	„ „ 40·— = „ 12·50	
hlava (0·22 × 0·12) 2 běžných m = 0·68 b m	„ „ 15·— = „ 10·20	
		K 70·—
	Vykalkulovaná cena	K 130·50

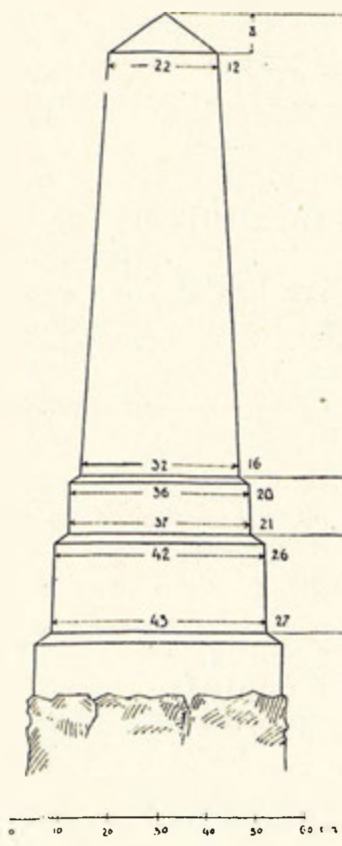
Obelisk, profilovaný čís. VI. z labradoru, na všech stranách leštěný.

Podstavec 0·52 × 0·52 × 0·44 = 0·119 m^3 .	po K 350·— =	K 41·65
Spodní spára (0·52 × 0·52) = 0·27 m^2 . .	„ „ 15·— =	„ 4·05
Horní spára (0·37 × 0·37) pod 0·15 m^2 . .	„ „ 3·— =	„ 3·—
4 hlazené plochy (0·40 × 0·30) 4 = 0·48 m^2	„ „ 45·— =	„ 21·60
přirážka 25% na K 21·60		„ 5·40
5 článků (4 × 0·52) 5 běžných *m* = 10·40 *bm*	„ „ 5·— —	„ 52·—
		K 127·70

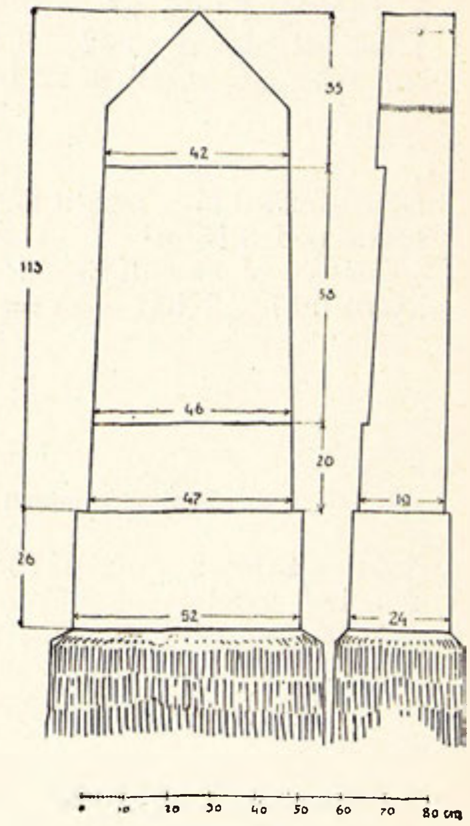
Hlavice 0·50 × 0·50 × 0·12 = 0·30 m^3 . .	po K 350·— =	K 10·50
2 spáry řezané (0·50 × 0·50) 2 = 0·50 m^2 .	„ „ 20·— =	„ 10·—
profil (4 × 0·50) 7 článků = 14 běžných *m*	„ „ 5·— =	„ 70·—
		K 90·50



Obr. IV.



Obr. V.



Obr. VI.

Dřík 0·36 [0·22 × 0·36] 0·22 × 1·33 = 0·173 m^2	po K 350·— =	K 60·60
spára, minimum	„ „ 3·— =	„ 3·—
4 leštěné plochy (0·36 × 1·23) 4 = 1·77 m^2	„ „ 40·— =	„ 70·—
hlava 0·22 × 4 běžné *m* = 0·88 *bm* . . .	„ „ 15·— =	„ 12·20
profil (4 × 0·35) 3 články = 4·20 běžných *m*	„ „ 5·— =	„ 21·—
		K 167·80
	Cena	K 336·—

Sloupový pomník čís. VII. z černé švédské žuly, na všech stranách hlazený.

Sokl 0·78 × 0·78 × 0·40 = 0·243 m^3 . .	po K 450·— =	K 109·35
spáry (0·78 × 0·78) + (0·60 × 0·60) = 0·968 m^2	„ „ 15·— =	„ 14·50
	Převod	K 123·85

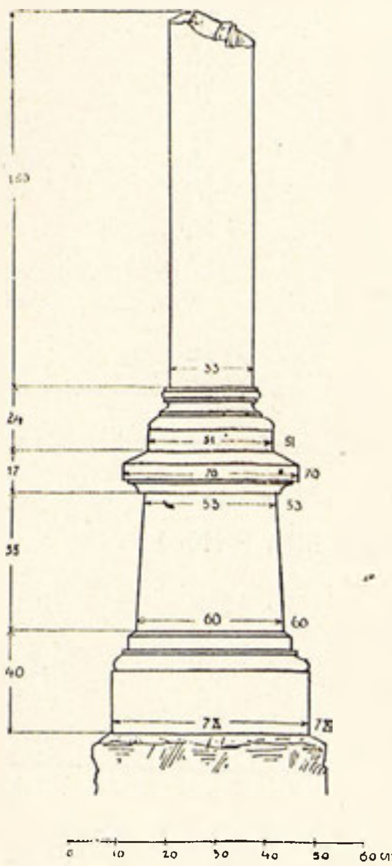
Převod K 153·85

4 leštěné plochy (0·78 × 0·25) 4 = 0·78 m^2 „ „ 45·— = „ 35·10
profil (4 × 0·78) 7½ článku = 23·40 běž. m „ „ 5·— = „ 117·—

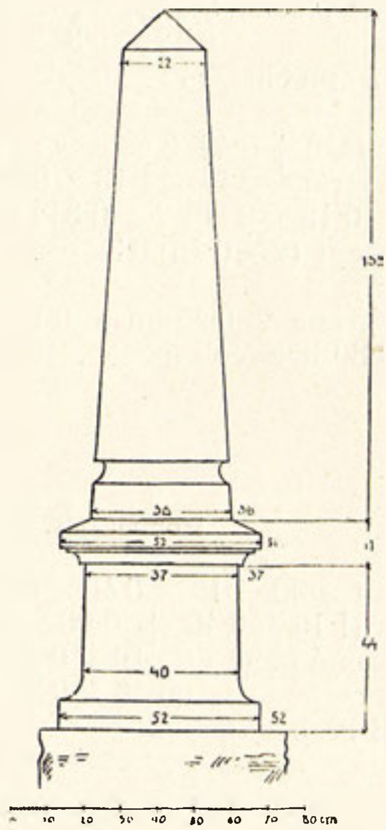
K 152·10

Jádro 0·60 [0·53 × 0·60] 0·53 × 0·55 = 0·198 m^3 . . . . po K 450·— = K 89·10
spáry (0·60 × 0·60) + (0·51 × 0·51) = 0·64 m^3 . . . . „ „ 15·— = „ 9·60
4 leštěné plochy (0·60 × 0·55) 4 = 1·32 m^2 „ „ 40·— = „ 52·80

K 151·50



Obr. VII.



Obr. VIII.

Hlavice 0·70 × 0·70 × 0·17 = 0 083 m^3 . po K 450·— = K 37·35
spáry (0·55 × 0·55) + (0·51 × 0·51) = (0·56 m^2 . . . . „ „ 15·— = „ 8·40
profil 4 × 0·70) 8 článků = 22·40 běž. m „ „ 5·— = „ 112·—

K 157·75

Plinta a podstavec (0·51 × 0·51 × 0·24) = 0·0624 m^3 . . . . po K 450·— = K 28·10
3 spáry po 0·51 × 0·51 = 0·78 m^2 . . . „ „ 15·— = „ 11·70
1 leštěná plocha 0·51 × 0·51 = 0·26 m^2 . „ „ 40·— = „ 10·40
profil (4 × 0·51) 14 článků = 28·56 běž. m „ „ 5·— = „ 142·80

K 193·—

Sloup 0·33 × 0·33 × 1·50 = 0·1635 m^3 . . po K 450·— = K 73·60
spára a hlava . . . . „ „ 3·— = „ 6·—
hlazená plocha (0·33 × 1·50) 4 = 1·98 m^2 . „ „ 55·— = „ 108·90

K 188·50

Cena K 966·70

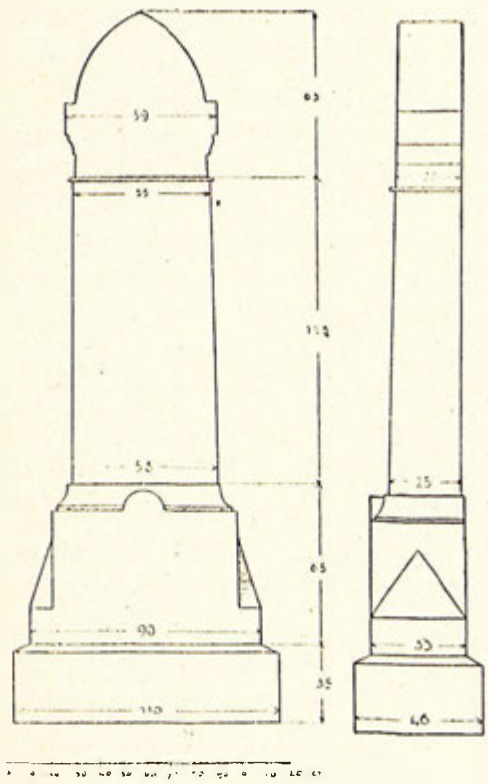
Moderní jehlan čís. VIII. z černé švédské žuly, leštěný.

Sokl 0·52 × 0·24 × 0·26 = 0·0325 m^3 . . .	po K 450·—	= K 14·60	
2 spáry pod 0·15 m^2	„ „ 3·—	= „ 6·—	
2 leštěné plochy (0·52 × 0·26) 2 = 0·27 m^2	„ „ 45·—	= „ 12·15	
2 „ „ (0·24 × 0·26) 2 = 0·124 „	„ „ 50·—	= „ 6·20	
			K 38·95
Dřík (0·47 + 0·42 × 0·19) 0·16 × 1·13 = 0·1 m^2	po K 450·—	= K 45·—	
spára pod 0·15 m^2	„ „ 3·—	= „ 3·—	
hlazená plocha 0·47 × 0·20 = 0·09 m^2 .	„ „ 50·—	= „ 4·50	
„ „ 0·42 × 0·35 = 0·147 „ . .	„ „ 45·—	= „ 6·60	
zúžená plocha 0·46 × 0·58 = 0·27 „ . .	„ „ 40·— +		
15% přirážky		= „ 12·40	
profil (0·46 + 0·42) 3 články = 2·64 běžných m	„ „ 5·—	= „ 13·20	
zadní strana 0·47 × 1·13 = 0·531 m^2 . . .	„ „ 40·—	= „ 21·25	
boky (0·19 × 0·90) 2 = 0·342 m^2	„ „ 45·—	= „ 15·40	
sešikmení (2 × 0·16) 0·32 běžných m . . .	„ „ 15·— +		
25% přirážky		= „ 6·—	
oblá hrana 2 (0·20 místo 0·16) × 2 články = 0·80 běžných m	„ „ 5·—	= „ 4·—	
			K 131·35
		Cena	K 170·30

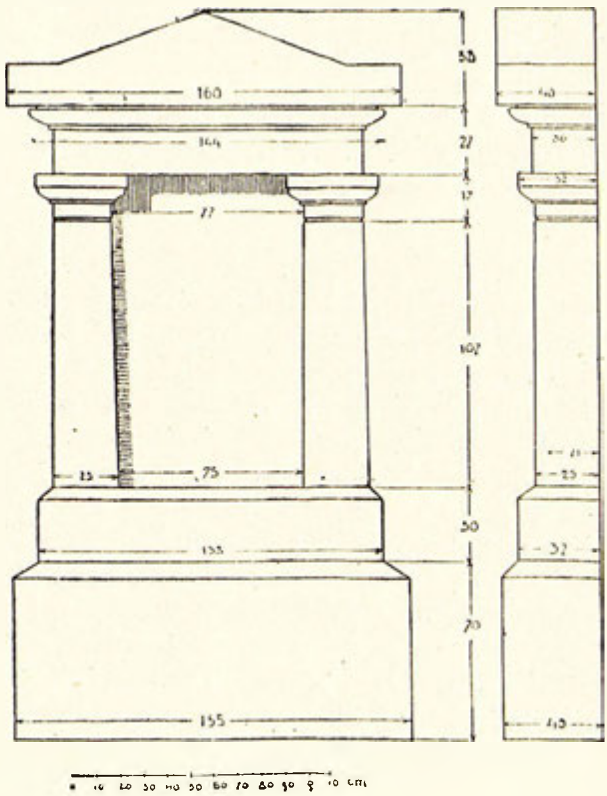
Pomník čís. IX. z černé švédské žuly, leštěný.

Spodní sokl 1·10 × 0·46 × 0·35 = 0·177 m^3	po K 450·—	= K 79·65	
spáry (1·10 × 0·46) + (0·90 × 0·33) = 0·8 m^2	„ „ 15·—	= „ 12·—	
2 hlazené plochy (1·10 × 0·35) 2 = 0·77 „	„ „ 40·—	= „ 38·80	
2 „ „ (0·46 × 0·35) 2 = 0·322 „	„ „ 45·—	= „ 14·50	
lem 3·12 běžných m	„ „ 10·—	= „ 31·20	
			K 168·15
Profilovaný sokl 0·90 × 0·33 × 0·65 = 0·193 m^3	po K 450·—	= K 86·85	
spára (0·90 × 0·33) + (0·60 × 0·27) = 0·46 m^2	„ „ 20·—	= „ 9·20	
2 hlazené plochy (0·90 × 0·65) 2 = 1·19 „	„ „ 40·—	= „ 47·60	
2 „ „ (0·33 × 0·15) 2 = 0·10 „	„ „ 50·—	= „ 5·—	
profil (0·75 + 2 × 0·33) 5 článků = 7·05 b. m	„ „ 5·—	= „ 35·25	
přirážka za zlomení profilu		10·—	
ruční práce po 2 stranách	„ „ 20·—	= „ 40·—	
			K 233·90
Jádro 0·58 × 0·25 × 1·25 = 0·181 m^3 . .	po K 450·—	= K 81·45	
2 spáry	„ „ 3·—	= „ 6·—	
1 hlazená plocha 0·58 × 1·25 = 0·715 m^2			
2 hlazené plochy (0·25 × 1·25) 2 = 0·625 „			
1·34 m^2	„ „ 40·— +		
přirážka 15%		= „ 61·65	
zadní strana (0·58 × 1·25) = 0·715 m^2 . .	„ „ 40·—	= „ 28·60	
profil (0·55 + 2 × 0·24) 4 články = 4·12 b. m	„ „ 5·—	= „ 20·60	
			K 198·30
		Převod	K 600·35

	Převod	K 600·35
Hlava 0·59 × 0·22 × 0·63 = 0·082 m^3 . .	po K 450·— = K 36·90	
spára	„ „ 3·— = „ 3·—	
2 leštěné plochy (0·59 × 0·63) = 0·744 m^2	„ „ 40·— = „ 29·75	
profil 0·22 × 40 článků = 8·80 běžných *m*	„ „ 5·— = „ 44·—	
		K 113·65
	Cena vykalkulovaná	K 714·—



Obr. IX.



Obr. X.

Rodinný pomník čís. X. z černé švédské žuly, na 3 stranách leštěný, zadní strana opemrlovaná.

Spodní sokl 1·55 × 0·40 × 0·07 = 0·434 m^3	po K 450·— = K 195·30	
spáry (1·55 × 0·40) + (1·38 × 0·32) = 1·06 m^2	„ „ 15·— = „ 15·90	
1 hlazená plocha 1·55 × 0·70 = 1·085 m^2 .	„ „ 40·— = „ 43·40	
2 hlazené plochy (0·40 × 0·70) 2 = 0·56 m^2	„ „ 40·— = „ 22·40	
zadní strana 1·55 × 0·70 = 1·085 *m* . . .	„ „ 25·— = „ 27·10	
lem 1·55 + 0·40 + 0·40 = 2·35 běžných *m* ·	„ „ 9·— = „ 21·15	
		K 325·25
Svrchní sokl 1·38 × 0·32 × 0·30 = 0·132 m^3 .	po K 450·— = K 59·40	
spáry (1·38 × 0·32) + (1·25 × 0·25) = 0·753 m^2	„ „ 15·— = „ 11·30	
1 hlazená plocha (1·38 × 0·30) = 0·414 m^2 .	„ „ 40·— = „ 16·55	
2 hlazené plochy (0·32 × 0·30) = 0·192 „ .	„ „ 50·— = „ 9·60	
zadní strana (1·38 × 0·30) = 0·414 m^2 . .	„ „ 25·— = „ 10·35	
lem = 2·02 běžných *m*	„ „ 7·— = „ 14·15	
		K 121·35
	Převod	K 446·60

Položka	Sazba	Částka
	Převod	K 446·60
Pilíře (0·25 × 0·25 × 1·07) 2 = 0·134 m^3 . .	po K 450·— =	K 60·30
4 spáry, minimum	„ „ 3·— =	„ 12·—
6 hlazených ploch (0·25 × 1·07) 6 = 1·60 m^2	„ „ 40·— =	„ 64·—
zadní strany (0·25 × 1·07) 2 = 0·534 m^2 . .	„ „ 25·— =	„ 13·30
		K 149·60
Hlavice (0·35 × 0·32 × 0·17) 2 = 0·038 m^2 .	po K 450·— =	K 17·10
4 spáry, minimum	„ „ 3·— =	„ 12·—
2 zadní strany	„ „ 3·— =	„ 6·—
profily 2 (3 × 0·35) 10½ článku = 22 běžných m	„ „ 5·— =	„ 110·—
zapuštění desky nápisní	=	„ 8·—
		K 153·10
Část nápisní 0·77 × 0·21 × 1·24 = 0·200 m^3	po K 450·— =	K 90·—
2 spáry (0·77 × 0·21) 2 = 0·323 m^2 . . .	„ „ 20·— =	„ 6·45
2 „ (0·21 × 1·24) 2 = 0·52 „ . . .	„ „ 15·— =	„ 7·80
hlazená plocha 0·77 × 1·24 = 0·955 m^2 . .	„ „ 40·— =	„ 38·20
zadní strana 0·77 × 1·24 = 0·955 m^2 . .	„ „ 25·— =	„ 23·85
Poklop 1·44 × 0·36 × 0·27 = 0·14 m^3 . .	po K 450·— =	K 63·—
spára (1·44 × 0·36) 2 = 1·04 m^2	„ „ 15·— =	„ 15·60
hlazená plocha (1·25 × 0·20) = 0·25 m^2 .	„ „ 40·— +	
přirážka 25%	=	„ 12·50
2 hlazené plochy (0·25 × 0·20) 2 = 0·10 m^2	„ „ 55·— +	
přirážka 25%	=	„ 6·90
zadní strana 1·44 × 0·27 = 0·39 m^2 . . .	„ „ 25·— =	„ 9·70
profil (1·44 + 0·36 + 0·36) 7½ článku = 16·20 běžných m	„ „ 5·— =	„ 81·—
		K 188·70
Kryt horní 1·60 × 0·40 × 0·38 = 0·243 m^3	po K 450·— =	K 109·30
spára hlazená 1·60 × 0·40 = 0·64 m^2 . .	„ „ 40·— =	„ 25·60
1 plocha hlazená (1·60 × 0·38) = 0·60 m^2	„ „ 40·— =	„ 24·—
2 plochy hlazené (0·40 × 0·16) = 0·128 „	„ „ 50·— =	„ 6·40
2 „ „ 2 (0·20 + 0·65) 0·40 = 0·68 m^2	„ „ 50·— +	
přirážka 25%	=	„ 42·50
zadní strana (1·60 × 0·38) = 0·60 běžných m	„ „ 25·— =	„ 15·—
		K 222·80
	Cena	K 1325·10

Sazba cen pro pískovec.

1 m^2 broušené plochy . . . . K 4·—
1 m^2 obyčejně rovně šarýrované plochy, vyjma u façad . . . „ 3·—
1 m^2 čistě a pravidelně rovně šarýrované plochy . . . . . „ 3·50

Za dodatečné opracování řezaných ploch počítá se, pokud tyto zrnovány nebo špicovány býti musejí, plná cena, pokud se jenom šarýrují, poloviční cena dle sazby.

1 m^2 jemně zrnované nebo opemrlované plochy lícní s okrajem nebo bez něho . . . . K 3·—
1 m^2 jemně špicované plochy lícní s okrajem nebo bez něho . „ 3·—
1 m^2 na hrubo osekán . . . . „ 2·—
1 m^2 na jemno „ . . . . „ 2·50
1 m^2 rovně řezané nebo k hlazení způsobilé plochy jednou čistě vyšarýrovati . . . . „ 0·90
Spáry ložní nebo styčné za 1 m^2 . . . . „ 2·—
1 m^2 špicované spáry zední . . . . „ 1·—
1 m^2 obyčejně zatímně opracované plochy . . . . „ 1·20
1 m^2 bedlivě opracované zatímní plochy do úhlu . . . . . . „ 1·40

Plochy, které dílem čistě, dílem jako spáry se zpracovati mají, vypočítají se podle toho každým dílem zvláště.

Přerušené části spár, na př. na spodině převislých desek, které na konsolách spočívají, počítají se v přerušené části spárů s několikerým lomením, až 10 *cm* za základnou za 1 m^2 . . . . K 2·80
části za základnou ležící dle řezané plochy . . . . „ 0·90

Při spárách na římsách, které mají viditelný výstupek o více než 2 *cm*, počítá se tento výstupek až do 7 *cm* šířky jako jeden článek; je-li přes 7 *cm* široký považuje se za plochu.

Kusy dělné, které v žádném rozměru 50 *cm* nepřesahují, počítají se místo skutečného největšího rozměru s 50 *cm*.

1 běžný *m* článku, broušený, šarýrovaný nebo jako viditelná římsa ozubený, štokovaný nebo špicovaný . . . . K 0·20

1 m^2 hladkého pláště sloupového bez náběhu a astragalu
a) až do 20 *bm* průměru . . . . „ 10·—
b) přes 20 *cm* až do 30 *cm* průměru . . . . „ 9·—
c) „ 30 „ „ „ 40 „ „ . . . . „ 8·—
d) „ 40 „ „ „ 50 „ „ . . . . „ 7·50
e) „ 50 „ „ „ 60 „ „ . . . . „ 7·—

Sloupy přes 4 *m* výšky anebo přes 60 *cm* v průměru počítají se pro 1 m^2 . . . . „ 7·—

Kanelované pláště sloupové.
a) až do 20 *cm* průměru . . . za 1 m^2 . . . . „ 17·10
b) přes 20 *cm* do 30 *cm* průměru „ „ . . . . „ 16·—
c) „ 30 „ „ 40 „ „ „ „ . . . . „ 15·10
d) „ 40 „ „ 50 „ „ „ „ . . . . „ 14·50
e) „ 50 „ „ 60 „ „ „ „ . . . . „ 13·50

Na točených sloupech počítá se kanelování jako články.
1 m^2 pro soustružníka obosírovaného pláště sloupového . . . „ 2·—

Pláště sloupové s náběhem nebo astragalem sám 15% přirážky.
„ „ s „ a astragalem . . . 25% „

Tyto přirážky počítají se u kanelovaných sloupů jenom k ceně hladkých plášťů sloupových. Profilování náběhu nebo astragalu počítají se jako články zvláště, a to 1 1/2 kráte.

Při sloupech třičtvrtních se stěnou počítají se části plochy plášťové za průměrem ležící dvojnásob.

Při článkách a sloupech nepočítá se za bosírování žádná přirážka.

Přirážka bosírovací za bosy přes 5 *cm* počítá se od základu s 3 *cm* **srážky za 1** m^3

a) při nezasazených plochách . . . . K 12·—
b) „ jednostranně zasazených plochách bez srážky 3 *cm* . „ 14·—
c) „ dvojstranně „ „ „ „ „ . . „ 16·—
d) „ třistranně „ „ „ „ „ . . „ 19·—
e) „ čtyřstranně „ „ „ „ „ . . „ 22·—
f) „ kusech profilovaných, kde se desky přes 12 *cm* vyskytují, počítá se přirážka bosírovací, však toliko při vyložení větším než 10 *cm*.

Články počítají se takto:

a) deska až 7 *cm* 1 článek, od 7 do 12 *cm* 2 články, od 12 do 17 *cm* 3 články, přes 17 *cm* jako plocha.

Viditelné, nezasazené plochy o menší šířce nežli 7 *cm*, nesouvisící s římsou, počítají se za 1 článek, netvoří-li pokračování spáry.

Takové plochy o 7 do 12 *cm* šířky počítají se vesměs s přirážkou 15% k základní ceně.

Viditelně zasazené plochy nesouvisící s nějakou římsou a jež nelze počítati za falce, počítají se až do 5 *cm* za 1 článek, od 5 do 12 *cm* za 2 články, přes 12 *cm* vesměs jako plochy.

Falce pravo- a ostroúhlé, v odvinutí až do 8 *cm*, počítají se za 2 články, každých dalších 5 *cm* nebo část z nich za 1 článek, a sice až do 38 *cm* plochy odvinuté. Falce o větším odvinutí počítají se vesměs za plochy. Falce jsou jen takové vyhloubeniny, které nejméně třetinu svého odvinutí hluboké nebo vysoké jsou.

Falce s dvěma protilehlými stěnami přes 4 *cm* základní šířky, které hlubší než širší jsou, počítají se s dvojnásobným základem.

Žlábek v odvinutí do 8 *cm* 2 články, každých dalších 4 *cm* nebo část z nich za 1 článek k tomu, až do 36 *cm*. Prodloužení žlábku počítá se za plochu.

Zlábky vybíhající v desky až k 17 *cm* počítají se veskrze jako žlábky. Je-li však plochá část větší než 17 *cm*, počítá se obloukovitá část za žlábek, ostatní jako plocha.

Čtvrtobloun nepodsekaný, v odvinutí do 6 *cm* 2 články, každých dalších 4 *cm* nebo část z nich za 1 článek, až do 34 *cm*. Další části čtvrtoblounu počítají se za plochu.

Oblouny, karnýsy a vlny v odvinutí do 8 *cm* 3 články, každých dalších 4 *cm* nebo část z nich 1 článek více až do 36 *cm*. Další části počítají se za plochy.

Sbíhají-li se články profilové pod ostřejšími úhly než 30°, tak počítá se až do hloubky 1 *cm* 1 článek, až do 2 *cm* 2 články a t. p. Za každý další započatý *cm* 1 článek přirážky. Mezi 30—45° až do hloubky 1 *cm* žádný článek, od 1—2 *cm* hloubky 1 článek, od 2—3 *cm* 2 články, od 3—4 *cm* 3 články a tak za každý další započatý článek o 1 článek více.

Výstupky. Pod 1 *cm* základní šířky až do $1^1/_2$ *cm* hloubky 1 článek přirážky, od $1^1/_2$—3 *cm* 2 články, a za každý další započatý *cm* hloubky o 1 článek jako přirážka více.

K výstupkům od 1—4 *cm* základní šířky připočte se jenom tehdy přirážka, jsou-li tyto nejméně $1^1/_3$kráte hlubší než široké.

Římsy nebo výstupky, které třeba zpracovati s ohnutým želízkem, počítají se jako články dvojnásobně.

Jednotlivé obloukovité plochy nesouvisící s články římsovými a mající přes 17 *cm* odvinutí, nepočítají se jako články, nýbrž jako plochy.

Za každé začepování říms a při dobíhajících římsách, jakož i při jiných neprolomených článcích počítá se přirážka 25 *cm*.

Plocha, na které římsa dobíhá, počítá se zvláště.

Veškeré dobíhající římsy, tedy také profilované nástavce na podokennících, počátcích podokapníků, římsy válcové na konsolách a podobné práce počítají se s přirážkou 25 *cm* za doběh po největší délce dobíhajícího profilu.

Sbíhají-li se různé profily, tedy se přičte ke každému přirážka 25 *cm* délky profilové.

Při čepových kusech se římsa vždy měří středem vyložení.

Římsové profily na rozích měří se v nejkrajnější čáře vyložení.

Za každý tupoúhlý roh římsy připočte se přirážka 10 *cm* délky profilové.

Při rohových kusech římsových a při začepovacích kusech říms počítá se ložná plocha plně, pokud šlehy kolem ní provedeny býti musejí.

Při konečných kusech sešikmení čili při kusech sedlových počítá se začepovaná část profilu v největší délce $1^1/_2$krát bez přirážky začepovací.

Při úplně uzavřených sešikmeních z jednoho kusu počítá se uvnitř trojúhelníku ležící stoupající profil v největší délce $1^1/_2$kráte bez přirážky začepovací a dobíhající články s 25 *cm* přirážky.

Šikmé plochy pod 5 *cm* sklonu počítají se $1^1/_5$kráte.
„ „ přes 5 „ „ „ „ $1^1/_2$ „

Několika směry šikmé plochy pod 5 *cm* sklonu počítají se $1^1/_3$kráte, se sklonem přes 5 *cm* $1^1/_2$kráte.

Šikmé plochy s násadami a do 15 *cm* sklonu počítají se $1^1/_2$kráte, se sklonem přes 15 *cm* $1^3/_4$kráte ve vodorovné výměře.

Rovné plochy odvodňovací o šířce přes 12 *cm* na římsách nepočítají se jako články římsové, nýbrž jako plochy, ale ne pod 60 h za běžný *m*.

Začepovaná odvodnění více než dvojnásobně odvodněných kusů krycích počítaji se dvojnásobně, ale toliko části začepované.

Oblouková práce pod 5 *cm* zakřivení počítá se $1^1/_3$kráte
„ „ přes 5 „ „ „ „ $1^1/_2$ „

Vícekráte zakřivené plochy a profily počítají se dvojnásobně.

Obloukovité profily měří se v největší délce, i při začepování.

Rovně zasazené plochy, jednostranně nebo dvojstranně zasazené, počítaji se $1^1/_4$kráte.

Třistranně zasazené počítají se $1^1/_3$kráte, čtyřstranně zasazené $1^1/_2$kráte.

Zakřivené a zasazené plochy počítají se: při jedno- nebo dvojstranném zasazení $1^1/_2$kráte, při trojstranném $1^3/_4$kráte a při čtyřstranném zasazení 2kráte.

Vícekráte zakřivené a zasazené plochy počítají se při jedno- nebo dvojstranném zasazení $2^1/_4$kráte, při trojstranném $2^1/_2$kráte, při čtyřstranném zasazení $2^3/_4$kráte.

Při dělných kusech dle šablony bossírovaných počítá se vždy jedno lože jako plný obdélník, a sice nestávající části jako provisorní plochy.

Falce, považované za spáry, až do 40 *cm* odvinutí, počítají se dvojnásobně, je-li falc aspoň 1 *cm* hluboký.

1 běžný metr zubořezu do 6 *cm* výšky čili hloubky . . K 3·40
1 „ „ „ přes 6 až 9 *cm* výšky čili hloubky „ 3·80
1 „ „ „ „ 9 „ 12 „ „ „ „ „ 4·75
1 „ „ „ „ 12 „ „ „ „ „ 5·60

Profilování v mezerách zubořezu počítá se jako římsové články dvojnásobně bez přirážky za doběh.

1 běžný *m* špicování . . . . K 0·25

Kusy dělné, které v akkordu méně než 1 K stojí, zhotovují se dle denní mzdy.

Denní mzda za dobrého kameníka nejméně 60 h za hodinu.

Při práci vrstevní s kusy přes 0·75 m^3 obsahu mají se dáti dělníci ku pomoci.

Některé dodatky.

Čistě ošpicované nebo zrnované kameny obkládací bez nebo se šlehem okrajním, za 1 m^2 . . . . K 5·—

Vazáky každé délky, nebo běháky pod 30 *cm* délky, opracované jako předešlé, za 1 m^2 . . . . „ 7·—

Obyčejně špicované nebo zrnované obkladáky bez okrajního šlehu za 1 m^2 . . . . „ 4·—

Vazáky obyčejně špicované nebo zrnované za 1 m^2 . . . . . „ 5·50

Za vazáky považují se obkládací kameny o šířce aspoň dvojnásobné, jako výška.

Okrouhlé obkladáky v každém spracování počítají se s 1 K přirážky k udaným cenám.

Šarýrované obkladáky počítají se dle sazby.

Za obkladáky považuje se pouze vrstvy o 15 až 23 *cm* výšky.

Vrstvy nad tuto výšku počítají se jako kameny tesané.

Pro tvrdší nebo měkčí druhy pískovce pozměňují se tyto ceny podle ujednání.

Sochařství.

Hlavními předměty děl sochařských jsou tělo lidské a zvířecí. Provádí se buď ve velikosti přirozené, nadpřirozené nebo se zmenšuje. Je-li plastické dílo zcela volné, socha nebo soška, je v tomto případě práce nejobtížnější, by dílo umělecké se všech stran působilo libě. Nelze to však ve všech případech docíliti a pak se třeba postarati o vhodné pozadí. Toho nelze ovšem u pomníku, avšak zdobí-li se sochou budova, pak častěji lze vhodné pozadí získati. Výjimku činí sochy ve výši na volné ploše budovy umístěné, které jsou však přece s prací architektonickou ve spojení a tím ve výhodě. Takto umístěné sochy činí harmonický celek s celým okolím a třeba toho dbáti v jaké výši jsou umístěny. Čím je větší výška, propracují se jednotlivosti méně a přihlíží se pouze k tomu, by celek dobře působil z určité vzdálenosti přístupné. Poněvadž ve výši zkracují se zejmena linie svislé, třeba je přiměřeně zvětšiti. Je-li socha umístěna nízko, třeba pozorně všechny detaily propracovati. Při tom rozhoduje mnoho druh a způsob osvětlení. Jinak vypadá socha v místnosti s okny na jedné straně a jinak na volném prostranství, kde světlo dopadá na předmět se všech stran. V dílně správně provedená socha, bude venku vypadati mnohem štíhleji. Všechny vodorovné vyvýšeniny vrhají temné stíny, které nepříjemně působí a proto neradno záhyby šatu vodorovně prováděti.

Kromě soch představujících celou bytost, provádějí se též poprsí osob. Třeba činiti veliký rozdíl co do velikosti provedení a pak umístění těchto dvou druhů plastiky. Sochy pro určité místnosti dělají se jinak veliké, nežli na volném prostoru umístěné. Avšak i zde rozhoduje okolí. Je-li pomník umístěn proti imposantní budově, musí býti socha hodně větší v nadpřirozené velikosti nežli v místě, kde jest okolí málo významné. V místnosti uzavřené již socha v přirozené velikosti vypadá nad míru veliká, poněvadž nestojí na podlaze nýbrž na podstavci, ve výklenku a pod. — Avšak opět prováděti sochy a pomníky na volných prostranstvích v rozměrech ohromných, není správné aniž účelné.

Poprsí nelze prováděti v rozměrech velikých, nadpřirozených a nemají se nikdy stavěti vysoko. Správná výše je dosahuje-li oko pozorovatelovo ve vzdálenosti vodorovné krční jamky poprsí. Poprsí jsou snadněji k provádění nežli celé sochy s oděvem. Pro sochu není vhodný šat obyčejný, moderní. Pro muže ještě dobře se hodí uniforma nebo plášť. Jiné řešení je dosti nesnadné.

Avšak poprsí monumentální, kde se jedná o pouhou podobu, dělají se vždy ve velikosti nadpřirozené. Pro poprsí je vhodný učenec a umělec, jehož obličej jest dobře znám a ten hlavně rozhoduje v plastickém provedení. Ze skutečných osobností v celé podobě jako socha propracuje se zejména panovník, vojevůdce, státník a pod. Výtvor ideální vyjadřuje se pouze sochou a nikoliv poprsím.

Kromě volných plastik pracuje se též relief, basrelief a hautrelief.

Relief má za podklad stěnu, z níž vystupuje tělo plasticky pouze v části přední a to dosti volně. Je-li plastika pouze nepatrná, je to basrelief, který se podobá jaksi kresbě. Vypracuje-li se tělo tím způsobem plasticky, že je skoro ze všech stran provedené a pouze ve směrech vodorovných o stěnu se opírá, pak je to hautrelief.

Umění sochařské neomezuje se pouze na tělo lidské a živočišné vůbec, nýbrž zabývá se též rostlinou k výzdobě architektonické a ve stavitelství vůbec.

Ornamenty rostlinné různých slohů zdobí sloupy i pilíře, pak průčelí budov a jiné jich částě, jako štíty a vnitřní zařízení.

Postup v umění stavitelském jest arci přirozený od snadnějšího a jednoduššího k nesnadnému a složitému. Počne-li se ornamenty stavebními, pak medaillony reliefními, pokračuje se k poprsí a soše nebo sousoší. Ke všemu tomu třeba dokonalá známost přírody. Díla monumentální nesnesou zmenšení. Zmenšuje se pouze pro účele průmyslové a třeba-li stavební. Poprsí jsou na takových podstavcích, která zřejmě oddělují je od země, a tím zastupují ostatní tělo. Proto se podstavec k zemi rozšiřuje, podobně jako sloup končí širší patkou. Tím vzniká přirozený přechod.

Totéž platí o podstavci sochy co o podstavci poprsí, je-li obé jako pomník provedeno. Podstavec takový celkem podobá se sloupu nebo pilíři, který jest u sochy tak zhotoven, aby ještě lépe znázorňoval oddělení plastiky od země t. j. její povýšení. Plochy a rohy podstavce slouží pak pro práci reliefní nebo volnou plastiku, jejichž komposice je více allegorická v blízkém vztahu ku hlavní plastice na podstavci umístěné.

Umělecká práce sochařská přihlíží zejména, by forma předmětu byla přesně podána a proto podává tělo v jeho nezakrytých formách tam, kde právě ušlechtilá forma má účinně působiti a tím plnou krásu v celém půvabu předvésti. Chladný kámen anebo kov v tomto případě nepůsobí nijak vzrušivě t. j. nerozčiluje nervy ať už je to tělo muže nebo ženy. Avšak takovéto sochy bez oděvu musejí býti oprávněny a užívá se jich pouze tam, kam patří a pak třeba věděti, co nebo kdo se má takto plasticky spodobovati.

Sochaři starořečtí prováděli tak plasticky ze svých bohů Apolla, Merkura, Marsa i Venuši, nikoli však Dianu, Junu, Jupitera nebo Minervu. Jinak však při samostatné tvořivosti umělcově závisí na samé přirozenosti předmětu, kterak má býti hotoven, buď bez oděvu, s částečným za-

halením anebo s oděvem v celém svém celku. Ve zpodobnění allegorickém převládá první a druhý způsob, v objektech skutečných rozhoduje skutečnost sama.

Postavy ideální lze však dobře prováděti oděné a je to též vděčnější, poněvadž nerozhodují zde pouze zákony přírodní, ale talent umělcův, který oživuje a oduševňuje celou postavu oděvem, při čemž zase třeba přihlížeti k celému držení těla. Tělo sice oživené a výrazné, má přece podržeti klidné vzezření. Nesmí však přecházeti ve ztrnulost a jakousi dřevěnou nehybnost.

Relief tvoří přechod z architektury, protože tato pojí se zde se sochařstvím. Architektuře patří stěna, ze které plastika vystupuje. Předměty reliefu jsou pěknou dekorací pozadí. Relief slouží větší měrou k okrase architektonické ve stavitelství nežli volná plastika sama. Bývá již předem určena část stavby pro tuto dekoraci. U chrámu, divadla, veřejných budov a jinde zdobí se reliefy štíty a průčelní části určitě architektonicky orámované. Nelze však zobrazování reliefem prováděti vše to, co pouze malbou znázorněno býti má a může. — Forma reliefní v pravém slova smyslu jen určitou myšlénku znázorňující, má býti zachovávána. Reliefem nelze složité výjevy nápodobovati.

Pro umělecká díla sochařská je velmi důležitý material, který je ztělesňuje. Idealní plastiku nelze vyjádřiti hmotou jakoukoliv. Mramor bělavý, bezbarvý, čistý a do jisté hloubky průsvitavý jest pravým materialem pro vyznačenou plastiku. Žilkovaný nebo barevný mramor se k takovým postavám nehodí. Též mramor barvy mléka nebo křídy, sádry a s odstínem do modra jest nevhodný. Průsvitavý mramor oživuje celou bytost a dodává jí tepla. Chladné druhy mramoru třeba napouštěti kapalinou tak, aby nerušila jeho průsvitavost, ale svým odstínem do žlutava nebo červenava oteplovala a tak oživovala celou postavu.

Pro předměty realistické, historické, monumentální a pod. je vhodným materialem kov anebo slitina, zejmena bronz. Různá je však technika v provádění. U kamene pracuje se dle modelu, který je původním samostatným výtvorem uměleckým, také umělecky, třeba že se pouze původní výplod nápodobuje. Třeba ho však nápodobiti věrně, což je též uměním. V kovu se model pouze odlévá.

Není tak snadné na př. v mramoru všechny formy modelu a celou jeho výraznost nápodobiti a proto zpravidla, nekoná-li sochař který byl model zhotovil, celou tuto práci sám, pak vždy ji aspoň dokončuje, by předmět oduševnil. Model sám provádí se nejprve z hlíny. Že se hned předmět z mramoru nevypracuje, je přirozené. Všechny změny v hlíně snadno se provádějí a k celému studiu díla třeba vždy hmoty snadno podajné.

Z kamene nelze však kolosální sochy prováděti a proto lze z tohoto materialu pracovati jen do určitých velikostí. Mramor slouží hlavně pro plastiky monumentální. Jiný kámen zejmena jemný pískovec slouží plastikám, které jsou ozdobou budov, zejmena chrámů.

S o c h a ř s t v í jest umění prastaré. Již před lidskou vzdělaností bylo snahou člověka nekulturního vytvořiti lidskou hlavu ze dřeva nebo z kamene, jako symbol duševního života. Z původního umění řeckého jsou známy sochy bez těla, pilíře s lidskou hlavou, nazvané h e r m y. Staří národové američtí v jižní a střední části znali se již dobře v umění plastickém. Práce Azteků jsou kamenné skulptury mexické, byly objeveny též práce reliefní v Palanque a jinde. Postavy lidské dosti organicky vytvařované jsou provedeny s množstvím šperků. S o c h a ř s t v í e g y p t s k é bylo z počátku spojeno s architekturou. Tuto všude doprovází ve výzdobě chrámů a paláců. Sochy bohů, králů a tvorů báječných byly obrovské a prováděny z tvrdých kamenů, jako žuly, syenitu a porfyru velmi pečlivě a hladce. Rovněž tak veliké reliefy v hrobích a na zdech chrámových. Zvířata byla prováděna rázovitě, tělo lidské pouze schematicky v určitých neměnících se polohách, což bylo jednotvárné. Již u m ě l c i b a b y l o n s k o - a s s y r š t í ve svých reliefech v mastku a alabastru řezaných vyznačují větší volnost v pohybu podoby lidské a zvířecí. Dobře prováděli lva a býka. Lev měl křídla a mužskou hlavu.

S o c h a ř i i n d i č t í byli technicky vyspělejší předešlých. Chrámy jsou bohatě vyzdobeny kamennými skulpturami. Celkový ráz je však měkčí, nemá toho klidu a vážnosti jako plastika egyptská. Pracovány jsou sochy i reliefy bohů. Lidské postavy též sedící, lvi a sloni; choboty jejich hlav sloužily za hlavice sloupův.

Je-li sochařství egyptské staré již 4000 let před Kr., jest assyrsko-babylonské známo z nálezů asi 700 let př. Kr., perské a indické asi 600 let před Kristem. Foiničané a židé znali se v sochařství již ve věku 10. století př. Kr., avšak nesměli dle víry své postavu lidskou prováděti. Z Asie přešel vliv umělecký těchto národů do Řecka, kde již v 6. století př. Kr. se uvolňovalo a osamostatňovalo. Kolem r. 450 př. Kr. pak již byli sochaři řečtí na počátku nového klassického umění. Ve 2. století př. Kr. počali pak Římané napodobovati umění řecké. Na ostrovech řeckých pracovalo se z mramoru, na pevnině dosti brzy odlévaly sochy v bronzu. Též z měkkého vápence byly prováděny práce plastické.

Znamenití sochaři řečtí byli F e i d i a s z Athén, od něhož pochází Z e u s a A t h é n e a j. Jeho žák byl A l k a m e n é s, jemuž přisuzují se sochy v chrámě Zevově v Olympii. P o l y k l e i t o s ze Sekyónu provedl Doryforosa, muže s oštěpem, kterýž je pravzorem rozměrů těla lidského. Byl to athlét.

Sochař P r a x i t e l é s ve IV. století př. Kr. pracoval v Athenách a po něm zachoval se dosud original. Je to socha Hermésova s malým Dionysem. L y s i p p o s ze Sekyóna byl též proslaveným umělcem. Je znám z jeho athletů A p o x y o m e n o s. Je to jinoch, který si stírá po zápase prach hřeblem s pravé paže.

Byly prováděny často skupiny v jemné technice, velmi zručně. Známé sousoší takové je skupina L a o k o o n e a, (obr. 1.) která byla provedena A g é s a n d r o s e m, A t h é n o d o r o s e m a P o l y d o r o s e m

z Rhodu. Sousoší Farneský býk provedli Apollónios a Tauriskos z Trall.

V Pergamu byly r. 1879 vykopány reliefy znamenité dokonalosti na kterou vyspělo sochařství antické.

Domácí umění římské napodobovalo z počátku sochařství foinické a



Obr. 1. Laokoon od Agésandrosa, Athénodorosa a Polydorosa.

pak egyptské. Později však sloužilo jim za vzor sochařství řecké. Sochařství etruské zabývalo se hlavně modelováním náhrobků hliněných. V císařském Římě však pracovali umělci řečtí, kteří se tam četně usazovali, jakož i v Italii vůbec. Tak Pantheon vyzdobil Diogenes. Agasias vytvořil šermýře borgheského, (obr. 2.) kterážto znamenitá socha zdobí nyní Louver v Paříži. V prvém století římského císařství vznikla

díla, pokládaná za nejcennější celého starověku. Jsou to sochy Diany Versaillské, Venuše Medicejské a Apollóna Belvederského (obr. 3.).

V době starokřesťanské sochařství stále více zaniká, takže v prvních stoletích středověku sotva lze ho nazvati uměním, jak jeho plastika upadá a zakrňuje na severní straně Alp. Pouze v Italii povzbuzují krásné zbytky staré plastiky k nové tvořivosti a tak vzniká církevní umění křesťanské. V Čechách zkvétalo sochařství ve XII. a XIII. století po Kr., ačkoliv z doby té jen málo památek se zachovalo, jako na př. tympanon z kostela sv. Jiří na hradě Pražském, pak plastiky z brány Juditina mostu, sochy z kostela sv. Jakuba u Hor Kutných, portál z kostela v Záboři u Labského Týnce. V době té se všechny veřejné stavby zdobily bohatě prací sochařskou. Značné samostatnosti nabylo české umění ve stol. XIV. O tom svědčí práce velice cenné jako jsou na př. poprsí na triforiu chrámu svatovítského, socha sv. Václava (obr. 4.), socha sv. Jiří na hradě Pražském, sochy na staroměstské věži mostní a relief na mostní věži malostranské. Velmi pěkně proveden jest relief značných rozměrů na portálu kostela týnského.

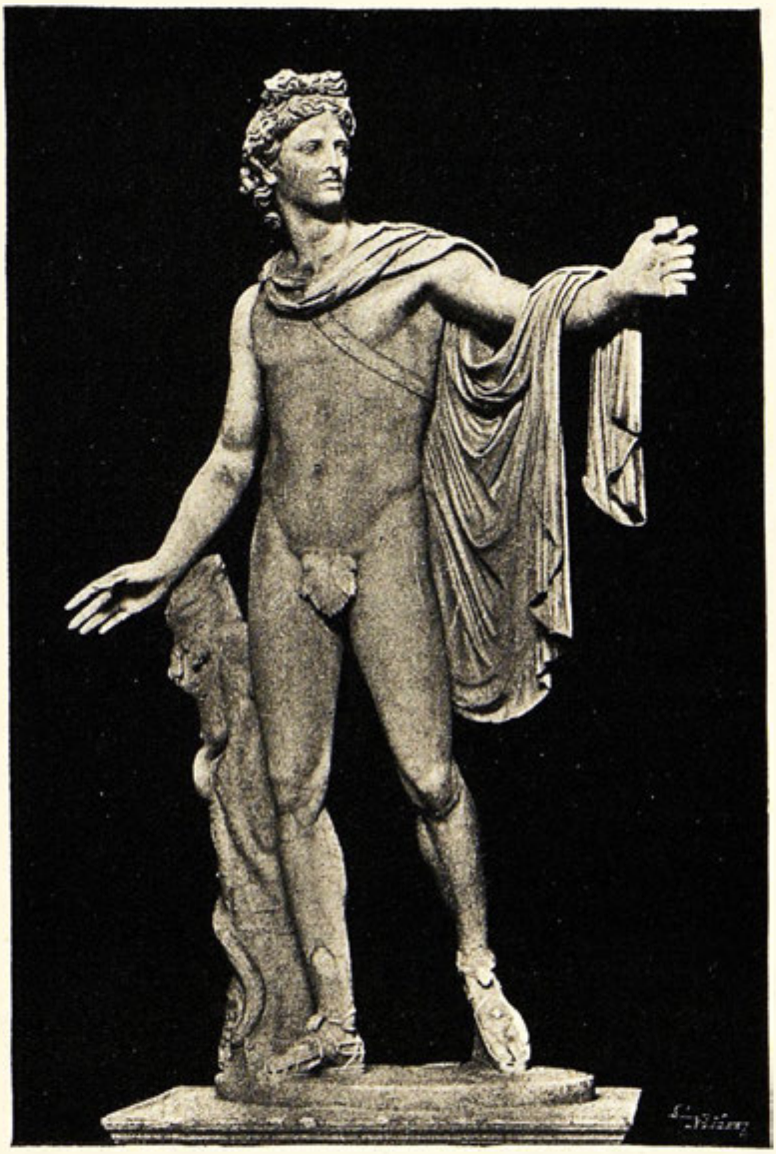


Obr. 2. Borgheský šermíř od Agasiasa.

Z té doby byl český umělec sochař Petr Parléř, stavitelem chrámu svatovítského. Od něho pochází socha sv. Václav v brnění a drátěné košili; v jedné ruce drží štít a ve druhé kopí. Od něho pochází též společně s Petrem z Gmündu na triforiu chrámovém plastiky králův a královen českých a pak stavitelův tohoto chrámu. Pak provedl kamenný náhrobek Přemysla Otakara I. Ve století XV. rozkvétal sloh gotický nejlépe a jak sochařství tak i kamenictví vynikalo pracemi ušlechtilými. Zejména v Čechách za krále Vladislava II. pracovalo se zcela samostatně. Proslulý stavitel Matěj Rejsek plasticky vyzdobil průčelí věže Prašné.

V kapli na radnici staroměstské je socha Panny Marie s Ježíškem. Socha spasitelova na radnici kutnohorské pochází od řezbáře mistra Jakuba z Hor Kutných. Benedikt z Loun zhotovil plastickou výzdobu sálu Vladislavského na hradě Pražském. Ze století XVI. jsou známé práce Alexandra Colina Hollanďana u sv. Víta v Praze hrobka královská. Vincenc Strašryba provedl kašnu v Lounech, nyní zničenou. Z té doby pochází též mramorová kašna Krocínova bohatě zdobená, která stála na malém náměstí staroměstském, jejíž zbytky se zachovaly v městském museu; pochází snad též od předešlého sochaře. Ze století XVIII. pochá-

zejí kamenné skupiny na Karlově mostě v Praze výtvory to otce Jana a syna Ferdinanda Brokoffových a pak Matěje Brauna z Braunu. Tato nádherná sousoší svědčí o tehdejší samostatné vyspělosti českého sochařství té doby. Od Jana Brokoffa je socha sv. Jana Nepomuckého a mnoho jiných soch na tomto mostě společně se synem provedl. Zejména Ferdinand vytvořil sochy: sv. Víta, sv. Tadeáše, sv. Vojtěcha, sv. Kajetána, sousoší sv. Jana Mathy a reliev sv. Ivana s Turkem, sv. Prokopa a Vincence Ferarského, sv. Františka Borgiáše, sousoší sv. Františka Xaverského a sv. Barbory. Sen sv. Luitgardy (Kristus na kříži s andělíčky v pozadí) provedl Braun (obr. 5.). Kromě toho pak obry portálu paláce Clam-Gallasova, práce sochařské v Klementinu a j.



Obr. 3. Apollón Belvederský.

Po slohu gotickém obrat v renaissanci je patrný též na dílech sochařských. V nové renaissanci jeví se obrat k řeckému sochařství, nově objevenému vzoru. Tím nastala změna v tom, že dřívější malebnost až živost počínají se uklidňovati a začíná se jeviti snaha po monumentálnosti antické. Tak vzniká doba pomníků.

Za renaissance italské vyspěla plastika tak, že prováděla díla veliká. Umělci pracovali pro papeže, knížata i města. Leonardo da Vinci zhotovil velikou sochu jízdeckou Francesca Sforzy v Miláně. Model byl však zničen. Michel Angelo Buonarotti byl nejenom architekt a malíř, nýbrž vynikl zejména jako nevýstižný plastik. Od něho pochází sedící Mojžíš (obr. 6.), pak Isak a Rachel z náhrobku ve chrámě sv. Petra, který nebyl již zcela proveden. Před tím v témže chrámě vytvořil sochy Panny Marie truchlící nad mrtvolou Kristovou, zvanou pietu. Ve

Florencii jest od něho veliká socha Davidova. Giovanni de Bologna vytvořil únos Sabinek a Neptunovu kašnu v Bologni. Tak mistrně nepracovali sochaři němečtí, té doby. Jejich postavám scházela životnost a lepotvárnost. Církevní požadavky bránily jim v samostatném nápodobování přírody. Ještě detaily vykazují studium dle skutečnosti, avšak celek jest uměle kombinován. Pěkné práce jsou kazatelny ve chrámu sv. Štěpána ve Vídni, v dómě freiberském a v münsteru strassburském. Rázovitě pracoval Adam Kraft v Norimberce. Pěkná práce je sanctuarium ve chrámě sv. Vavřince a pak 7 stanic na cestě ke hřbitovu. Plastické reliefy skupinové naznačují kterak Kristus sedmkrát klesá pod křížem. V těchto dobách XV. a XVI. století vyznali se umělci plastikové nejen v modelování, nýbrž též v kovolijectví. Významný kovolijec byl Petr Wischer z Norimberka. Provedl postavy rytířů na náhrobku císaře Maxmiliána I. v Inšpruce. Mistr Tomáš Jaroš Brněnský byl v Praze za krále Ferdinanda I. zvonařem a puškařem. Zhotovil zpívající fontanu na Hradčanech v královské zahradě. Renaissance již všude proráží, avšak na dílech tehdejších mistrů lze přece ještě vliv gotiky pozorovati. Ve Francii v době renaissanční řídí se sochaři vzory italskými, avšak vlastními způsoby činí z nich samostatná díla francouzská, jež se vyznačují graciosností, avšak též affektovaností. Byla to »škola Fontainebleanská«. Za Ludvíka XIV. byli proslulí plastikové Frant. Girardon, Petr Puget a Antonín Coysevox. Svérázné sochařství francouzské zachovalo si stále dobrou pověst, neboť jeho mistři pracují realisticky ve ztělesňování věrně dle přírody, při čemž jsou vynalézaví v duchaplném podání nových jevů a námětů. Od Petra Pugeta pochází Herkules Gallský (obr. 7.), chovaný v Louvru v Paříži. Po největším rozvoji renaissance je patrný směr v zálibě tvarů malebnějších a effektnějších. Nastává **doba baroku.** To se jeví rovněž v sochařství postavami více dramaticky podávanými. Tak je podáno sousoší »Sen sv. Luitgardy« na kamenném mostě pražském. Přílišná živost v podávání výjevů sváděla však plastiky k pohybům málo přirozeným. První novým směrem tímto pracoval Ital Lorenzo Bernini. Z jeho prací vynikají únos Proserpiny, Dafne prchající před Apollonem, fontána v Římě na Piazza Navone. V Římě současně pracoval tímto směrem Hollanďan Frant. Du Quesnoy, nazvaný il



Obr. 4. Sv. Václav od Petra Parléře.

Fiammingo. To bylo též povzbuzujícím vzorem ve Francii. V Čechách i na Moravě přestavovalo se hojně chrámů i klášterů ve slohu barokovém a zdobily se hojně plasticky. V Praze je význačné průčelí kostela sv. Salva-



Obr. 5. Sen sv. Luitgardy od Matyáše Brauna.

tora, pak vnitřek kostela sv. Ignáce. Potom chrámy na sv. Hoře u Příbrami, v Klatovech a na Moravě velechrám Velehradský u Hradiště Uherského.

Ve století XVII. a XVIII. z významných sochařů třeba připomenouti Ondřeje Schlütera od něhož jest jízdecká socha velikého kurfiirsta v Berlíně. Jiří Donner zdobil studni na novém tržišti ve Vídni sochami, představujícími čtyři hlavní řeky rakouské a pak Prozřetelnost. V Praze Dientzenhoferovci otec Krištof a syn Kilian mnoho pracovali v baroku. Práce domácích sochařů často umělecké ceny jsou hojné z té doby po našich vlastech na zámcích šlechtických, v parcích s fontánami a různými zátišími, pak v městech kamenné kašny, sochy svatých a mariánské sloupy. Sloh barokový přecházel za Ludvíka XV., vladaře francouzského, ve sloh rokokový, který počal formami pružnými a volnějšími až dospěl nepřirozenosti ve zvlňování čar. Rokoko doby pozdější nešetří souměrnosti ani logiky v přirozeném vývoji. Ozdoby zabíhají v kudrlinky. Z doby jeho počátku pocházejí ozdoby paláce šlechtické besedy v ulici Hybernské a jiných budov šlechtických v Praze. Přílišnou volností neudržel se sloh rokokový dlouho, jehož pěknou památku máme též na Moravě v pracech sochařských na zámku a v parku hraběte Kaunice ve Slavkově a umělci počali opět napodobiti formy antické. Řím poznovu poskytoval vzor svými památkami k novému studiu a tak vyvinul se za císaře Napoleona **empir** či sloh císařský. Vyznačuje se souměrností a jednoduchou elegancí. Ozdoby věncové a provázkové vyznačují sloh tento. Pražský Plateis a v zahradě Kinského pavilon jsou v tomto slohu zdobeny.



Obr. 6. Mojžíš od Michel Angela Buonarotiho.

Rokoko s empirem nedosáhly významu baroka a byly pouze slohy přechodními. Ve století XIX. pracovalo se z počátku jen v napodobování slohů předešlých a teprve později počalo se tvořiti samostatně dle tvarů přírodních.

Z prací sochařských vynikají z této nové doby výtvory Vlacha Antonia Canovy vyučeného kameníka, který studoval v Římě díla

antická. Provedl mnoho soch z pověstí hellenských. Z těch vyniká socha bohyně tance T e r p s i c h o r e (obr. 8.), pak H e b e a P e r s e u s. Od něho pochází též náhrobek papeže Klemeta XIV. ve chrámě sv. apoštolů v Římě, pomník arcivévodkyně Marie Kristiny ve chrámě sv. Augustina ve Vídni (obr. 9.), A m o r a P s y c h é v paláci hr. Nostice v Praze. Těmito podněty šířilo se studium děl antických i v jiných zemích a tak ve Francii oživil klassicismus C h a u d e t z Paříže, v Anglii John F l a x m a n, v Německu Jan J i n d ř i c h D a n n e c k e r, ředitel umělecké školy ve Štuttgartu. Zejména vynikají jeho postavy ženské; Ariadne na pantheru a Psyche. Pak Amor, Kristus, sv. Jan. Z poprsí jsou krásně provedena Schillerovo ve velikých rozměrech, pak Gluckovo, Lavaterovo a Haugovo. V Dánsku pracoval A l b e r t T h o r w a l d s e n z Kodaně, vyučený řezbářství svým otcem. První jeho prací v Římě byl J a s o n, socha v životní velikosti s přílbou na hlavě a s ukořistěným rounem zlatým zpět na loď se vracející. Amor a Psyche, Bacchus, Venuše, Ganymedes a Merkur jsou pak další jeho výtvory. Krásná jest socha Merkurova (obr. 10.) sedící jen z pola na pařezu. V pravé ruce drží skrytě meč, aby hlavu uťal stookému draku Argusovi, kterého chce uspati hrou na hudební nástroj v levé ruce držící. Thorwaldsen obnovil r e l i e f jak byl ve starém Řecku prostě prováděn a jím zdobil zejmena nově vystavěný kostel v Kodani kromě 16 soch. Z reliefu vyniká vjezd K r i s t ů v do Jeruzaléma, křest Kristův a poslední večeře Páně. Z jiných jeho děl jest jízdecká socha knížete Poniatovského, bronzová socha Koperníkova, poprsí cara Alexandra. V Mnichově od něho pochází socha kurfürsta Maxmiliana I. Bavorského a v Mainzu socha Gutenbergova. Celkem provedl asi 80 postav a na 220 reliefů.


Obr. 7. Herkules Gállský od Petra Pugeta.

Tímto novým směrem, na němž pozorovati vliv empiru, směrem zvaným klassicismem, pokračovalo se v Německu i v zemích mocnářství rakouského. Nebyla však pouze antika napodobována, nýbrž vyvinovala se vlastní individualita umělců, jimž byli vzorem sochaři Canova a Thor-

waldsen. Jsou to Jan Gottfried Schadov, Kristian Daniel Rauch, Arnošt Rietschel a Ludvík Schwanthaler. Schadov pracoval v Berlíně a mezi mnohými jeho výtvory vyznačuje se hlavně kolosální socha Bedřicha Velikého ve Štětíně v plášti hermelinovém, pak jenerála z Zietenu, dvojsoší korunní princezny Luisy s její sestrou a pak knížete Leopolda Dessavského jako jenerála s mečem a maršálskou holí v pravici. Též imponující je postava Lutherova a pak socha Blücherova. Prvým větším dílem Rauchovým byl náhrobek královny Luisy pro mausoleum v Charlottenburgu, kterým se rázem proslavil. Pak následovala řada poprsí a dále soch. U Berlína na Kreuzberku jest imposantní dílo pomník »Vítězství« ideálně promyšlené. Jiné jeho práce jsou socha Bedřicha Viléma III., Blücherova v Berlíně r. 1826 postavená, pak socha Bedřicha Viléma I. pro Gumbinzeny. Nejkrásnější dílo je v Berlíně pod lipami socha Bedřicha Velikého, pak pomníky Blücherův, Yorkův a Gneisenauův, jenerálů to z válek Napoleonských. Kolosální jest »Victoria« na Belle-Alliance v Berlíně (obr. 11.). Krásně provedené jsou sochy králů polských Mečislava a Boleslava pro chrám Pozenský, první v pancéři a druhá v hávu slavnostním. Rietschel z Drážďan vynikl svou sedící sochou krále Bedřicha Augusta. Z jeho větších prací jsou pak sochy Goethova, Schillerova, Mozartova a Gluckova pro dvorní divadlo drážďanské. Jeho Lessing bez pláště, neboť sochy své prováděl vůbec bez tohoto zahalení, v Brunšviku postavený, jest ve svém provedení obdivuhodný, neboť zde pojí se realismus s idealismem v nejlepším poměru. Z oboru náboženského vyniká skupina »Pieta« nejprve objednána polským šlechticem, pak určena pro náhrobek Bedřicha Viléma IV. Pro Výmar provedl sochy Goethovu a Schillerovu, pravdivě v tehdejším obvyklém obleku. Znamenitou prací je pomník Lutherův pro Vorms. Tři skizy jeho jsou v museu jeho v Drážďanech, avšak pomník sám ne-



Obr. 8. Terpsichore od Ant. Canovy.

dokončil. Vypracoval pouze model. Dokončení pomníku provedl Kietz, A. Donndorf a J. Schilling.

Schwanthaler z Mnichova, syn kameníka a sochaře vyznačuje se rysem romantickým ve svém poetickém tvoření. To vyznačuje zejmena jeho dílo na paláci vévody Maxe Bavorského triumfální cesta Bacchova. Pracoval sculptury na štítech Walhally, mezi nimi bitvu v lese Teutoburgském s 15 figurami v nadživotní velikosti. Pro fasadu kostela Ludvíkova provedl sochy Krista, apoštolů Petra a Pavla, evangelistů. Pro

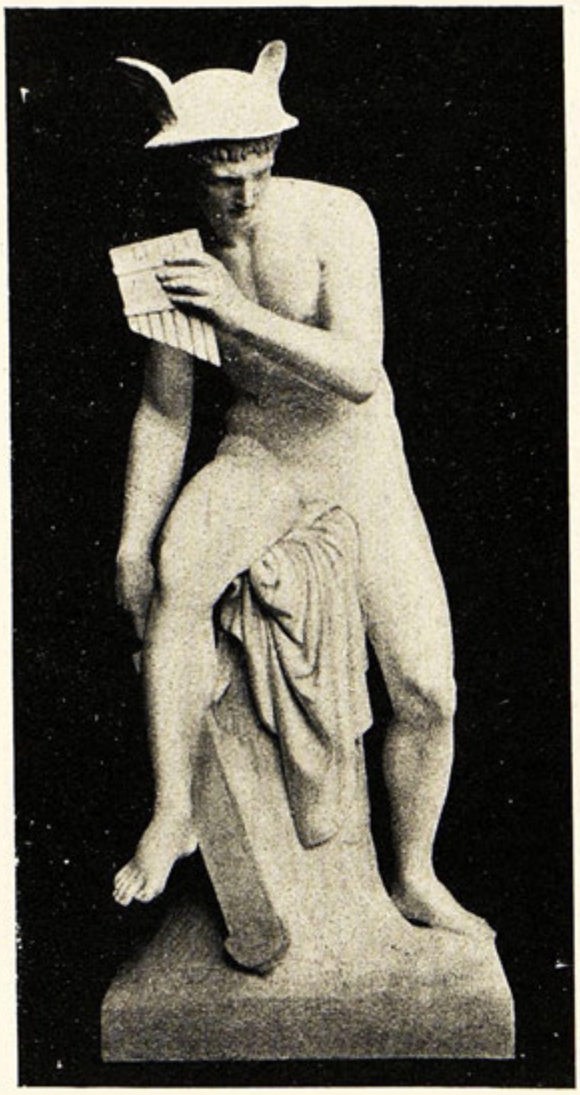


Obr. 59. Pomník arcivévodkyně Marie Kristiny.

Solnohrad provedl sochu Mozartovu, pro Karlsruhe sochu velkovévody Karla Bedřicha Badenského, pro lázně Františkovy sochu Františka II. Rakouského, pro Štockholm sochu krále Karla Jana Švédského, ve Vídni je socha Austrie na kašně náměstí Freiung. Kolosální dílo je na trůně sedící Bavaria se strážným lvem, podávající věnce blížícím se umělcům, provedená v Mnichově na výstavní budově. Nejlepším žákem Schwanthalerovým byl Hähnel, který s Rietschelem v Drážďanech vlastní sloh svého mistra dále prováděl.

Ve Vídni působili Kašpar Zumbusch z Westfalska, Karel Kurdmann a Antonín Tomáš Fernkorn. Zumbuschem byl proveden velmi nádherný

pomník císařovny Marie Terezie na trůně sedící, který obklopují čtyři jízdecké sochy (obr. 12.). Je vhodně umístěn před císařským hradem a obklopen krásnými budovami musejními. Též pomník Beethowenův pochází od tohoto umělce. Rozený Vídeňák Kurdmann zhotovil pomník Rudolfa z Habsburku ve slavnostní síni vídeňské, pomník Schubertův a v Pulji pomník admirala Tegethoffa, který je též postaven ve Vídni na



Obr. 10. Merkur od Thorwaldsena.



Obr. 11. Victoria od Kristiana Raucha.

široké třídě ke Pratru (obr. 13.). Před hradem vídeňským jsou krásné pomníky arciknížete Karla a prince Eugena od Fernkorna (obr. 14.).

Téže doby vynikali však též umělci čeští, kteří pilně studovali vznešené památky české, buď již dokončené, nebo dosud nehotové a pracovali v oboru všech těchto různých slohů. Závodili čestně s umělci cizozemskými a mnozí z nich v naturalismu získali si zvučného jména též v cizině. Zejména Praha je bohatou krásnými výtvory sochařů domácích. Ze starší doby jsou to bratří M a x o v é, starší J o s e f a mladší E m a n u e l. J o s e f provedl sochu sv. Josefa a sv. Jana Křtitele na mostě Karlově,

oltář sv. Víta v chrámu na Hradčanech, 25 allegorických figur na pomníku císaře Františka I. v Praze na nábřeží a sochy na pomníku Radeckého (obr. 15.) na Malé Straně, sochu Karla IV. na Karlově umístěnou. Na radnici staroměstské jsou od něho sochy českých panovníků. Mladší Emanuel zhotovil sochu Radeckého a na mostě Karlově sv. Krištofa, sv. Františka Serafinského a skupení sv. Kříže, sochy Bolestné Panny Marie a Jana, miláčka Páně, pak dvojsoší sv. Cyrilla a Methoděje v kostele Týn-



Obr. 12. Pomník Marie Terezie od Zumbusche.

ském, v dómě sv. Víta v císařské kapli umučení sv. Ludmily a ve dvorní kapli sv. Petra a Pavla, pak sochu sv. Jana Nepomuckého, sochu sv. Rafaela v kapli ústavu slepců n Malé Straně, oltář Panny Marie v kostele piaristickém. Obě posledně uvedená díla jsou vytesána z kararského mramoru. Též socha studenta v Klementinu jest od něho. Josef Heideberg, sochař a řezbář pracoval pro mnoho venkovských kostelů, hlavně pod patronátem krále Ferdinanda Dobrotivého. V kostele Týnském a u sv. Víta v kapli sv. Ludmily vypracoval oltáře.

Znamenitým umělcem byl sochař Václav Levý, který z Říma do Prahy se navrátil. Chrám sv. Klimenta v Římě zdobí jeho dvojsoší sv.

Cyrilla a Methoděje. Vídeňský Belveder okrášlila císařovna Alžběta jeho sochami sv. Alžběty a sv. Františka. Pro Karlovy Vary provedl sochu Kristovu. Krásný jest jeho relief nad portálem chrámu v Karlíně. Klečící apoštolové slovanští obklopují Krista.

Tomáš Seidan provedl allegorické sochy Oheň a Voda pro museum na Václavském náměstí v Praze a pro Rudolfinum zhotovil postavu Karla M. Webra, hudebního skladatele. Pro arcibiskupský palác vypracoval sochy Sílu a Víru na jeho portál.



Obr. 13. Pomník Tegethofův.

Josef Šimek zhotovil kamenný obraz sv. Václava pro chrám na Smíchově, sochy pro oltář kaple Nostické, pak bronzovou sochu na pomníku Jungmanově v Praze. Byl učněm u Emanuela Maxe a vlastní snahou vynikl k pracím samostatným, které se vyznačovaly přesnou propracovaností.

Jindřich Čapek vyzdobil kostel v Chrudimi sochou Kristovou a čtyřmi evangelisty. Provedl chrámový tympanon. Chrám v Kutné Hoře má od něho sochy sv. Václava a sv. Barbory. Obnovoval Prašnou bránu, účastnil se též oprav na Karlově mostě a pracoval též pro soukromníky. Hrobka na hřbitově v Nymburce krášlena je sochou sv. Terezie.

V novější době stavbou budov monumentálních v Praze i na venkově a opravami památek starých dostalo se mladým umělcům četných podnětů k novému tvoření. Bylo třeba mnoho plastických výzdob a soch pro národní divadlo, museum, chrámy a jiné budovy prováděné buď zemí, podniky obchodními a též jednotlivci. Od té doby počíná nový rozmach umění sochařského v zemích československých, jehož původci jsou Antonín Vágner, Bohuslav Schnirch, Josef Myslbek,

Josef Strachovský, pak Fr. Hergeselové, otec se synem. K nim druží se Ant. Procházka, Antonín Popp, Otto Seeling, Josef Mauder, Celda Klouček a Vincenc Vosmík.

Nyní však mimo již uvedených umělců čítá český národ celou řadu mladších plastiků, kteří hlavně genrem obecenstvo poutají. Jejich tvoření je více z lidu, ze všedního života, z ulice a přírody vůbec. V portretu lze zobraziti celou duši umělcovu. Výraz tváře, držení těla a jeho pohyby jsou popudem k četnému studiu a umožňují plastikovi svým uměním cele proniknouti. Tak blíží se k lidu, kterému denní život je nejpřístupnější a ideálů málo si všímá.



Obr. 14. Pomník prince Eugena.

Obor plastiky je tak nekonečně rozšířen. Když dříve omezoval se pouze na výtvory církevní pro zdobení chrámů a nákladné pomníky, zasahuje nyní též do každé takřka domácnosti zámožnějšího člověka.

V á g n e r pracoval mnoho pro Národní divadlo. Na hlavním průčelí jsou jeho Lumír a Záboj, pak allegorické postavy Opery, Dramy, Hudby, Tance, Poesie a Historie. Provedl fontánu před budovou musejní se sochami Čech, Moravy, Slezska, pak řek Labe, Vltavy s Ohří. Pro samé museum pracoval sochy Bájesloví, Národopis, Jazykozpyt a Mudrosloví, které jsou postaveny zvenčí ve výklencích. Kromě toho jsou od něho na této budově veliké reliefy a v tympanonu hautrelief: Čechie béře v ochranu vědu a umění.

B o h u s l a v S c h n i r c h zhotovil pro Národní divadlo krásné t r i g y, kromě jiné plastiky a potom některé sochy před budovou musejní. Nádherně je modelována socha Architektura. Mužská po-

stava má ráz antický. Provedl dále sochu krále Jiříka z Poděbrad a modely pro jízdnou sochu sv. Václava a fontánu před Rudolfinem. Pracoval mnoho pomníků a poprsí vynikajících mužů českých jako je na př. pomník Dr. Julia Grégra. Před Rudolfinem jsou jeho dílem strážní lvi a pak sfingy. K výzdobě budovy modeloval Žnečku a Plavce. Prováděl plastické práce v budově městské spořitelny pražské.



Obr. 15. Pomník Radeckého.

Myslbek byl vzorem pro mladší sochaře svou přirozenou rázovitostí, klidným pojmutím a provedením genialní myšlénky. Řada prácí činí jej nesmrtelným. Oslaven byl i v Paříži, která je nyní střediskem veškeré moderní plastiky. Pověstné jest jeho pojetí ukřižování a přibití Ježíše na kříži (obr. 16.). Je také firmou Topičovou v Praze hojně rozmnožen. Odlitky jsou sádrové, terracottové i bronzové. Zúčastnil se s Wágnerem a Schnirchem ve výzdobě Národního divadla, kde foyer zdobí poprsí Jana Kollára a Bedřicha Smetany, pak pro museum provedl poprsí Fr. Palackého, Josefa Hlávky, hraběte Thuna a to dvakráte. Po druhé pro parlament, a sochu Oddanost pro atiku parlamentu vídeňského. Krásná jest jeho jízdná socha sv. Václava, a na mostě Palackého čtyři sousoší: Libuše a Přemysl, Záboj a Slávoj, Ctirad a Šárka, Lumír. Jeho sv. Josef byl v Paříži vyznamenán. Pomník knížete Švarzenberka (obr. 17.), Karla Sladkovského a pieta na hřbitově v Příbrami jsou umělecká díla prvého řádu. Jiných plastik pro soukromníky a veřejné budovy jest ještě celá řada.

Strachovský je hlavně plastikem lidské tváře. Práce jeho napodobují přírodu věrně. O tom zejmena svědčí dvě poslední jeho díla pro nové školy pražské určená. Jsou to Premiant a Pochvala (obr. 18. a, b). Provedl pomníky: Havlíčkův na Hoře Kutné, bratranců Veverků v Chrudimi, Boleslava Jablonského v Kardašově Řečici; potom náhrobek Barákův na Olšanech. Portretoval manželé Olivovy, Fr. Šimáčka, Dr. Podlip-

ného, Dr. Alberta. Zhotovil obrovskou sochu krále Leopolda II. pro jubilejní výstavu. Na pražském chudobinci jest jeho sousoší Dobročinnost.

Fr. Hergesel starší byl výborným sochařem, což dosvědčují jeho žáci kterým byl již Čapek a potom Procházka, neobyčejně plodný plastik, zásad Myslbekových dbalý, jak o tom svědčí socha Přemysl Oráč (obr. 19.) k níž vypracoval Hergesel protějšek sochu Libuši.



Obr. 16. Myslbek: Kristus na kříži.

Syn Hergeselův František pracoval často společně s Procházkou a oba spolu závodili ušlechtile ku cti jména českého. S ním provedl konkurenční práci na pomník bratranců Veverků, což bylo jeho první dílo II. cenou poctěno. Pro výstavu jubilejní zhotovil sochy a to s Procházkou Genius, pak Nadšení, Hornictví a Hutnictví. V budově musejní jest jeho Numismatika a Heraldika. Zhotovil pomník Beneše Třebízského, allegorické sochy Chebsko a Žatecko. Též prováděl karyatidy a plastiku gengrovou. Antonín Procházka zhotovil pro museum v Praze sochy Pilnost a Ušlechtilost, pro kapli sv. Rocha na Strahově sochy sv. Rocha, Krista a Madonnu. Radnice v Lounech je zdobena jeho sochami Čechií, Uměním, Prácí a Průmyslem. S Her-

geselem dělil se o práci sousoší Den a Noc, Bacchus a Bacchantka. Spolu konkurovali pro zbudování pomníku Jana Husa a fontány před Rudolfinem.

Antonín Popp sochař a malíř, umělec jemných a ušlechtilých linií, pracuje věrně dle skutečnosti a při tom neunavně, takže děl jeho jest mnoho. Museum v Praze zdobí jeho sochy Archeologie a Historie, pak 32 medailonů knížat a králů českých. Pro portál české techniky pracoval sochy Vědu a Průmysl. Budovy banky Slavie a banky Živnostenské vyzdobeny jsou sousošími jeho práce. Půvabné jest allegorické sousoší Ústřední Matice Školské (obr. 20.) a krásně modeloval sochy Komenského, Palackého, poprsí Tylovo, Klicpery. V Uherském Hradišti na Moravě zdobí radnici jeho allegorické sochy Spořivost a Práce (obr. 21.).



Obr. 17. Pomník knížete Švarzenberka ve Vídni.

Seeling vynikl svou Madonnou. Na Prašné bráně jest postavena jeho Moudrost, Statečnost a Síla. Vyzdobil ji anděly hudebníky a sedícími sochami králů Přemysla Otakara II. a Karla IV. Pro museum zhotovil sochy Astronomii a Geografii, pro kostel sv. Ludmily na Král. Vinohradech sochy sv. Ludmily, Krista Ukřižovaného, sv. Cyrila a Methoděje, pro chrám sv. Mikuláše v Praze sochy sv. Augustina a Jeronýma. Na průčelí kostela sv. Jana na Skalce jsou sochy Pověst a Víra. Pro kostel sv. Vavřince ve Vrchlabí vypracoval sousoší sv. Jana Křtitele, pro městské sady v Plzni zhotovil pomník Kajetana Tyla.

Josef Mauder žák akademie malířské, ctitel umění Maneseva a Myslbekova, všímal si nových proudů francouzských. Realisoval však při tom ovzduší české. Akademii Strakovskou krášlí jeho díla Vlastenectví a Víra. Před portálem budovy musejní stojí jím zhotovené sochy Přírodní



Obr. 18a. Premiant.



Obr. 18b. Pochvala.



Obr. 19. Přemysl Oráč.

vědy a Historie s literaturou. Pro mausoleum hřbitova vyšehradského provedl dvě dívčí postavy s okřídleným geniem, pro radnici v Kolíně Sílu a Moudrost. Poprsí Vrchlického, Jablonského, Braunovo, Jeřábkovo, Weissovo a Bolzanovo věrně provedená svědčí o jeho znamenitém talentu. Celda Klouček jest umělcem dekorativním. Stará česká sgrafita dala mu podnět k novému provádění ornamentu sgrafitového v plastice. Stukové ozdoby nástěnné figurální a ornamentální ve velikých rozměrech



Obr. 20. Ústřední Matice Školská.

nanášené jsou jeho prací zejmena ve dvoraně banky Hypoteční, banky Zemské, pak v pražské spořitelně a v akademii Strakově. Nyní je professorem plastiky umělecko průmyslové školy v Praze. Vosmík byl v mládí svém u Ant. Wagnera ve Vídni a studia svá dokončil v akademii věd výtvarných u prof. Kellnera. Pracuje v Praze dosti odloučeně zabrán zcela v práce své, které provádí na základě promyšlených studií s láskou k věci tvořené. O tom svědčí jeho Kristus ministerstvem kultu zakoupený, dva andělé pro ballustrádu chrámu sv. Jana na Skalce a potom poprsí

Ant. Wagnera, jeho mistra, Boženy Němcové, Žofie Podlipské. Pracuje pro hrobky a náhrobky četných soukromníků.

Pěstováním realismu v době nové přestává se pracovati pouhým napodobováním antiky a mizí též akademická šablona. Umělci provádějí díla svá dle skutečnosti pravdivě bez uhlazování. Všímají si denního života, lidí žijících a málo nebo nic starají se o antiku. Tento nový proud moderní vyšel z Francie. Její sochaři jako Falguière, Dalou, Dubois, Frémiet a Barye modelují lidská těla věrně jak co vidí, při čemž ničeho nemění. Poslední dva jsou dobrými znalci v modelování zvířat. Umění moderní vyvrcholuje v Paříži Rodin, který pomíjí veškeré vzory minulých dob, nedbá technické vyspělosti v tom smyslu jak dříve byla prováděna, nýbrž tvoří rázovité, zachycuje vše podstatné. Jako Rodin pracuje též Bartholomé. Nevšímá si též umění starého, neopouští však techniky. Nová hesla v plastice žádají v sochařství malebnost a snaží se vystihnouti ve hmotě první dojem nazíraného předmětu t. j. pracuje se impressionisticky. Modelací drsnou a nepropracovanou chce se docíliti pohyblivosti, lesku a jiskření, tedy effektů často neplastických. Tuto modernu zastupují žáci a napodobitelé Rodinovy též u nás. Bylo to vlivem malíře Manesa, že počal v sochařství tvořiti se rázovitý typ český, který vytknul Myslbek, jenž ztělesňuje přírodu věrně a dojímavě. Jeho cestou kráčejí Popp, Procházka, Hergesel, Mauder a jiní mladší umělci. Z nich hlavně Sucharda nedbá tradic akademických a kráčí cestou moderny. Též jiní absolventi akademie neb umělecko-průmyslové školy budují na vlastních základech a zanechávají antiky. Jejich cílem jest realistické vystižení skutečnosti, chtějí tvořiti malebně, dekorativně, což provádějí snadným a pružným propracováním hmoty. Tak tvoří Josef Mařatka, Ladislav Šaloun, František Bílek, Ludvík Wurzel, Vilém



Obr. 21. Práce.

Amort, Václav Kavka (zemřel v Moskvě), E. Halman, Fr. Stránský, Vojtěch Šaff, Bohuslav Vlček, J. Pekárek, Quido Kocian, Frant. Úprka a jiní.

František Stránský, žák Myslbekův, zemřel předčasně. Zhotovil pro městskou spořitelnu v Praze allegorickou sochu Pilnost, a pro Slavín Bohuslava Balbína, pro městské museum pražské figurální výplně Pohanství, Křesťanství, pak hautrelief Karel IV. zakládá chrám svatovítský. Z genrů je pěkný Ovocnář.

Stanislav Sucharda, žák Myslbekův, svou první vystavenou prácí budil obdiv jak provedením technickým tak znamenitou myšlénkou. Je to Ukolébavka. — Z ballad Erbenových plasticky vytvořil Poklad a Vrbu. Provedl návrh na pomník Palackého I. cenou poctěný, allegorickou sochu Spořivost pro městskou spořitelnu v Praze a výplně Obranu a Nebezpečí na téže budově.



Obr. 22. Jan Neruda.

Ludvík Wurzel provedl pomník Palackého v Písku a pro městskou spořitelnu v Praze allegorickou sochu Orbu a osm medailonů. Je znamenitý genrista. Jímá úchvatným podáním. Tak vyniká jeho Ukřižovaná, Chodská stráž, Klekání, Rozloučení, Z práce Cibulář a Dědeček chůvou. Nelze opravdu provésti věrněji a přirozeněji skupení, jako tento výjev z prostého života starého výměnkáře. A takové jsou všechny jeho genry pracované s vnitřním zanícením šťastnou rukou uměleckou.

Vilém Amort v dílnách Schnirchově a Poppově nabyl prvého rozmachu a pak neúmornou pílí dospěl nynější své výše. Vypracoval pro divadlo domu záloženského v Přerově na Moravě sochy Drama a Operu. Jeho návrh na pomník Husův docílil I. ceny. Je znamenitým portretistou. Provedl Dr. Fr. Lad. Riegra, Svatopluka Čecha, Jaroslava Vrchlického, Julia Zeyera, Jana Nerudu (obr. 22.) a jiné. S jak nevšedním zdarem, ukazuje obrázek. Dovede postavy své tak oduševiniti, že lze na jejich tvářích čísti hnutí myšlénkové. Tak provedeny jsou jeho allegorické sochy »Doba nová« a »Doba stará«, potom Lešetínský kovář. Z genrů vynikají Diblík

a Buclaté děvčátko. Jeho basreliefy Jan Hus a Matka Boží jsou velmi oblíbené.

František Bílek probojoval se mnohými díly svými v novém směru svého umění k jejich novému a tudíž jinému nazírání, nežli jak dělo se dříve. O tom svědčí jeho Kristus, pak sochy Vím a Věřím.

Bohuslav Vlček je výborným portretistou. To dokazuje věrné poprsí Mikuláše Aleše nebo Václava Tomka, pak Jana Kollára, Ignata Herrmanna, Karoliny Světlé a j. V modelování genrovém je rovněž mistrem jak svědčí jeho Pařezák.

Ladislav Šaloun konkuroval na pomník Palackého a docílil I. ceny. Jeho práce jsou: Sobieský na koni, Caesar v senátě, Praha, Spasitel na kříži, pak genre Chvíle oddechu a jiné.

Josef Mařatka žák Myslbekův provedl Pietu. Pracuje krásně genry. Znamenité jsou jeho Štěstí, Ledaři, V úzkostech, Odchod z práce. Nyní je v Paříži u mistra Rodina.

Quido Kocian žák Myslbekův ctí svého mistra svými cennými díly. Je znamenitým plastikem genru. První jeho práce byly Pieta a Šárka. Potom provedl velmi originelně Rozkoš, Jidáše Cikánku, Kamenný ideal, Pro vlast.

Pekárek vyzná se dobře ve všech oborech. Provedl krásný tympanon nad hlavním portálem kostela v Žižkově. Vypracoval znalecky genry Dívka s hráběmi, Dudák.

Augustin Zoula, žák Myslbekův zhotovil pomník Benedikta Roezla na náměstí Karlově v Praze, pak allegorickou sochu Zámožnost pro městskou spořitelnu v Praze, a sochu Opuštěná.

Halman je význačný portretista. Vypracoval poprsí Josefa Dobrovského, Šafaříkovo, Čelakovského, Pelclovo, Dienzenhoferovo, Brokoffovo, pak portretoval Václava Holara a Brandla. Provedl sochu sv. Karla Boromejského.

Václav Kavka pracoval v Rusku, kdež zhotovil sochu Vasila Timofějeva Jermaka. Provedl dále sochu Jana Žižky z Trocnova, pak zpodobnil Rafaela Sante, Michel Angela, Ofelii. Z genrů pracoval Malý rybář, Jahody, Hra s kočkou. Záhy zemřel.

František Úprka bratr malíře Jóži Úprky samorostlý sochař pracuje se svým bratrem mezi svým lidem na Slovácku moravském. Věrné jsou jeho genry Sekáč u studánky, Dětvanec, Drotar a jiné.

František Říha zhotovil Husův pomník v Lomnici nad Popelkou, medailon Karla Erbena a velmi přesně relief Madonny. Vyniká v genru a tu provedl Spící Amor, Mládí, Svědomí, Nemocná panenka, Dítě s kachnou pro fontánu navrženo.

Kromě význačených sochařů jen s některými díly, neboť nelze ve stručném přehledu všechny jejich práce vyjmenovati, žije v oblastech českých i kromě svou vlast ještě mnoho sochařů a řezbářů, kteří svými plastikami přispěli k ozdobě četných kostelů, náměstí a sadů, veřejných

i soukromých budov a domácností, že nelze je výslovně uvésti všechny s jejich výtvory. Je to dokumentem o horlivém zápolení s umělci cizozemskými, kterým se čestně vyrovnávají, v ničem pozadu nezůstávajíce. Tak pěkný pomník Krejčího v Klatovech provedl Borůvka. Návrh na pomník Husův III. cenou odměněný zhotovil Jos. Červený. Pomník Jana Sladkého nad Újezdem a sochy Průmyslu na městské spořitelně v Praze vypracoval Frant. Hošek. Budovu obchodní školy v Hradci Králové sochami opatřil Jaroslav Maixner z Hořic. V České Skalici pomník Boženy Němcové postavil Moric Černil. Poprsí Chitussiho modeloval Jan Růžička žák Myslbekův. Jiný žák Myslbekův Viktor Klein provedl genry Od úvodu, Návrat ztraceného syna, pak modeloval poprsí Adolfa Heyduka. Genristou je Václav Suchomel. Vypracoval Hocha se džbánem a Tajemství. Šimonovský je žák Kloučkův. A pak z jiných umělců vynikají ještě Mára, Kvasnička, Rada, Minařík, Astl, Šrámek, Mencel, Malina, Rypota. Josef Máger žije v Lipsku.

Z řezbářů výborně pracují umělci Jan Kastner, Josef Rous, Fr. Hrachovec a Jaroslav Křepčík; vystavovali na umělecké výstavě polsko-české v Hodoníně, pak Jiljí Zika provedl gotickou kazatelnu v chrámě na Král. Vinohradech a Karel Šindelář. Rous obdržel za návrh sochy sv. Václava III. ceny.

Modelování.

Sochař pracuje svá díla z kamene, kovu, dřeva, kosti, sádry a jiných hmot. Jsou to buď tvary přírodní, postavy lidské a zvířecí nebo tvary ornamentální. Dle způsobu zpracování jsou pak různé odbory sochařství. Tvary z kamene se vytesávají, práce kamenická, ze dřeva se vyřezávají, práce řezbářská, z kovu vyjma rytectví se přímo plastické tvary neprovádějí, nýbrž se kov taví a leje do kadlubů či forem, což jest lijectví. Kromě toho jsou ještě práce ciselérská, glyptika a tepání z kovu či torentika. Všecky tyto obory práce sochařské nazývají se jménem společným plastikou nebo skulpturou. Plastika je buď ve všech třech rozměrech tělesných vytvořena nebo toliko částečně z plochy vystupuje.

Z kamene provádějí se nejvíce a nejčastěji tvary plastické. Řekové a též Michel Angelo Buonarroti pracovali často bez modelu, pouze dle malé skizzy, tedy přímo z kamene vytesávali svá umělecká díla. Práce taková je však obtížná a často se dílo zkazí, že zteše se více nežli mělo býti ubráno. Proto nyní práce každá počíná modelem, což je první a hlavní činností sochařskou, zvanou modelování.

Obšírný spis o modelování, »Basl, Modelování v hlíně« vydal I. L. Kober v Praze.

Nejvíce modeluje se z hlíny, pak užívá se plasteliny a modelovacího vosku. Model udělá se buď ve velikosti téže jako má býti original buď kamenný, kovový a p. anebo dělá se menší, což je pouhý návrh anebo skizza, která slouží k dílu značné velikosti. Dle skizzy dělá pak sochař model pomocný v pravé (životní) velikosti. Má-li býti original zhotoven ve velikosti nadpřirozené na př. dvojnásobné, pak provede konečně model ve velikosti žádoucí, který je nutným, třeba-li original odlíti. Vypracuje-li se original z kamene, pak stačí model menší.

Sochař modeluje na př. z hlíny dle nákresů nebo malých skizz nanášením hlíny z hruba, dle potřeby přidává neb ubírá, takže pracuje prsty rukou a pak užívá dřevěných anebo kovových škrabátek, čímž mění dle povahy předmětu na tvarech až model propracuje jak zamýšlel. Hotový model odlévá se na př. v sádře. Jenom někdy se model z hlíny vypracovaný vypaluje, má-li býti original terracottový. Hlína při schnutí a vypalování se však smršťuje a tím pozměňuje se ve svých tvarech.

Modelování je vlastní práce umělcova, kterou tvoří svá díla. Kromě hlíny užívá se plasteliny. Je výhodná tím, že tak snadno nezaschne jako hlína, která pak praská a odpadává. Není však dosti pružnou a tak podajnou jako hlína, takže nepracuje se s ní tak dobře, což je její vadou a pak zapáchá nepříjemně. Lepší je vosk, který slouží pro menší práce které lze velmi jemně provésti. Pro veliká díla je však drahým materialem. By se jím dobře modelovalo, třeba ho udržovati při jisté teplotě, by byl náležitě měkký a pak třeba jisté zručnosti v zacházení s touto hmotou modelovací. Vosk i plastelina nejsou tak těžké jako hlína a proto stačí k modelování lehčeji konstruovaná lešení nežli pro modely hliněné.

Material k modelování.

Hlína jest užívaná sochaři nejvíce, protože je vazká, snadno podajná takže lze ji formovati dovolné tvary, snadno se přidává neb ubírá a práce je čistá. Musí však býti stále vlhká, by se s ní rychle pracovalo. Tak jak se vyskytuje v přírodě, nelze ji hned k modelování užiti. Je vždy více nebo méně znečistěna. Často je pomíchána pískem buď jemným anebo hrubším a taková hlína je ku práci neupotřebitelnou. Proto ji třeba plaviti. To provádí se v závodech na výrobu porculánu a majoliky a tu je nejlépe hlínu plavenou od těchto podniků kupovati. Zcela písku prosta nesmí býti, poněvadž je-li něco málo jemného písku přimícháno, hlína taková snadněji vodu pohlcuje, čímž zůstává lépe vlhkou a tím je podajnější. Je-li hlína příliš mastná, pak stojí-li model nějakou dobu za práce a hlína něco vyschla, nepřijímá veškerou vodu za postříkání, neboť snadno stéká, takže jen na povrchu je vlhkou, hlouběji dosti vyschlou, čímž se nesnadno zpracuje. Je-li hlína málo mastná, přijímá vodu snadno, která pak vniká dosti hluboko a tu pak se přihodí, že postříká-li se něco

více, jednotlivé výběžky modelu od celku odpadávají. Při takové hlíně třeba večer opatrně model postřikovati, nikoliv mnoho, by ráno nebyl na některých místech poškozen oddělením se některých partií. Je však dosti nesnadno v horké době letní uchovati model dosti vlhký i když se pokrývá vlhkými plátny, je-li užíváno hlíny mastné. Hlína budiž tedy dosti tučná, nikoliv ale mnoho nebo málo tučná. Též barva hlíny pro modelování je důležitá. Nehodí se barvy tmavé. Hlína v přírodě je barev rozmanitých, od černé až do bílé. Přechodné barvy jsou červená, modrá, žlutá s velmi mnoha odstíny. Za tmavé barvy nelze dobře rozpoznati jemné detaily tvarů a teprve za odlití v sádře pozorují se nepropracované jednotlivosti, které třeba potom opravovati, což nemá býti. Nehodí se proto černý jíl k modelování, ačkoliv se ho někde užívá, poněvadž je neobyčejně dobře tvárlivý. Nejlepší je barva světlá. Dobrá hlína modelovací připravuje se z jílu barvy šedožluté. Vyskytuje se však též barvou bílou a je při tom dobře tvárlivý.

Suchá hlína upraví se k modelování tím, že se roztluče na malé kousky asi jako ořech veliké, rozprostře na podlahu a kropí vodou. Nikoliv mnoho najednou, nýbrž zpočátku jen málo, až se voda vsákne a pak se kropí v přestávkách opětovně až je patrno, že dostatkem vody je dosti mazlavou. Nyní se kousky hnětou, tlukou a v kusy válejí až je stejnoměrně propracována jako máslo. Toho se docílí tím, že se větší kusy rozřežou nožem na malé kousky, které se jednotlivě prohnětou. Ty se ještě na menší díly rozdělí a zase hnětou. Malé kousky spojují se opět v celek. Tato práce opakuje se třikráte, čímž je připravena k modelování. Též se hlína upravuje tak, že se malé kousky postříkáním vodou dobře rozmočené dávají do lisu mezi dva železné válce. Takto rozmačkaná hlína je velice jemná, že v ní není nejjemnější zrnko pískové viděti ani cítiti. Dobře upravenou hlínou lze model propracovati do nejjemnějších detailů, takže dílo pěkně prostínované jeví zřetelně celou tu oduševnělost, kterou mu sochař umělec vdechnul.

Není-li modelovací hlína nějakou dobu vlhčena, pak se sesýchá, puká, je stále tvrdší a tím nepotřebnou. Model hliněný v práci třeba proto udržovati vlhkým. Veliké předměty pokrývají se mokrými plátny. Hlína nesmí se znečistiti, by se na ní plíseň neusadila. Na hlínu nesmí proto přijíti voda špinavá, starý hadr málo čistý, nic od jídla a pod. Nejlépe uschovává se modelovací hlína ve zvláštních truhlíkách. Jsou to bedny s víkem jejichž boční stěny jsou vyloženy mokrými deskami sádrovými nebo promočeným dřevem. V těchto truhlíkách lze též dobře uchovávati menší modely za práce, aniž by bylo třeba mokrým plátnem je pokrýti. Pracuje-li se v létě na několika modelech současně, zachovají se nejlépe vlhkými, když se zařídí skříň vyložená mokrými deskami sádrovými, kamž lze modely za noci postaviti. Pro odpadky hliněné pořizují se též malé truhlíky, by se v nich vlhké udržovaly až do nového upotřebení.

Modelovací hlína suchá nerozdělaná na veliko kupována bývá 1 *q* za 2 K 20 h; v malém za 3 až 3 K 50 h. Hlína k práci připravená prodává se

1 q za 6 až 10 K. Pozná se, že je dobře upravena a rozdělána, když se uválí rukou tenký proužek a děláme z něho malé oko. Přelomí-li se proužek, není hlína dobře vyhnětena.

Dokud se na modelu pracuje, třeba ho udržovati stále vlhkým. Chrání se proto mokrými plátny nebo dávají se bez pokrývání do vyznačených skříní nebo truhlíků nejsou-li příliš veliké. To se děje hlavně na noc, o svátcích a vůbec když se nepracuje. Modely nehotové se k tomu uchovávají v místnosti, kde je chladno. Plátno k pokrývání modelů namáčí se do vody a vyždíme se tolik, aby voda z něho nekapala. Nesmí býti příliš mokré, neboť hodně vlhká hlína se maže. Hlína udržuje se delší dobu vlhkou, chrání-li se plátny dvěma. Model pokryje se napřed plátnem jemným a potom hrubším. Nepracuje-li se delší dobu a plátna vysíchají, tak se buď vodou postřikají nebo poznovu do vody namočí. Na jemné práce užije se plátna lehkého a jím se model zlehka pokrývá bez přitlačování. Jemné partie hotové chrání se od poškození za pokrývání a odejímání plátna tak, že se z drátů udělají chránítka různých tvarů a velikostí na podstavci upevněných, které zabraňují, by se mokré plátno modelu nedotýkalo. Při udržování modelu za vlhka třeba k tomu přihlížeti, by zůstal model tak měkký jako je modelovací hlína sama. Měkší hlína nepojí se dobře s méně měkkou hlínou modelu a takto nanášené partie by po vyschnutí modelu odpadávaly. Namočí-li se model mnoho, že hlína je příliš měkkou a maže se, pak nechá se před pokračováním práce nepokryt nějakou dobu, by něco vyschnul.

Za velikého horka v létě vysíchá hlína rychle a potom puká. Tomu třeba zabrániti. Hlína ssaje vlhkost ze vzduchu a proto lze model kromě pokrývání opatřiti ještě tak, že se kolem něho rozvěsují mokré hadry. Dílna pak udržuje se náležitě vlhkou umělým vodotryskem, tak že se voda stále rozprašuje.

V zimě je rovněž třeba opatrnosti, jsou-li veliké mrazy. V dílně třeba tak topiti, by v noci nemohla voda mrznouti. Voda ve vlhkém modelu n e s m í z m r z n o u t i!

Plastelina připravuje se z ozokeritu či paraffinu (vosku) zemského, k němuž se přidávají takové hmoty, které dodávají látce modelující tvárlivosti a dosti soudržnosti. Při tom zůstává měkkou, což se dociluje lojem, glycerinem aneb olejem nevysíchavým ricinovým. Vazkosti ji dodává terpentin. Plastelina se tonuje barvami minerálnými. Nejlepší zbarvení je podobné světlé hlíně. Jsou to barvy matné nepříliš jasné. Obyčejně bývá barvy šedozelenkavé. Často přidává se této hmotě sloučenin olova a rtuti, proto třeba s hlediska zdravotního dbáti obzvláštní čistoty t j. větší měrou nežli tomu jest za práce s modelovací hlínou. Složení plasteliny nebývá vždy stejné neboť závisí od závodu, který ji vyrábí. Je proto nejlépe kupovati ji od firmy, jejíž material je dobrý. To se pozná snadno. Koupí-li se na zkoušku od firem několika, brzy se přesvědčíme, který druh je nejlepší. Z plasteliny pracují se obyčejně menší předměty, hlavně reliefy, poněvadž jemně vypuklé práce nelze hlínou prováděti, že sesichá-

ním hlíny mizí. Pak dělají se z plasteliny menší náčrtky, skizzy pro veliká díla a skupiny, potom portrety, medailony, pamětní desky a pod.

Modelovací vosk. Obyčejný vosk včelí ať žlutý přirozený nebo již čistěný bílý nelze přímo k modelování užiti, poněvadž je křehký a dosti tvrdý, zejmena v zimě, tedy za malé teploty vůbec. Aby byl tvárlivým a dosti měkkým, přidává se k němu pryskyřice terpentinová. Množství přidané pryskyřice nebývá stejné a, řídí se dobou roční. V létě přidává se méně a v zimě více. Připravuje se tak, že se vosk roztaje ve hliněné nádobě nad malým plamenem líhovým a do kapaliny sype se prášek pryskyřice ve množství $^1/_5$ až $^1/_4$ za stálého míchání nad plamenem, čímž rovněž zkapalní a s voskem se smísí. K této směsi přidává se též pro náležité zabarvení některých barviv. Obyčejně přidává se rumělky. Že však obsahuje jedovatou rtuť, je lépe nahradí-li se jinou barvou neškodnou. Nejlépe jest upotřebiti barviv takových, které jsou dovoleny pro barvení cukrovinek, poněvadž nejsou zdraví lidskému nebezpečné. Barvy zelené často připravují se ze sloučenin obsahujících utrých aneb olovo. Toto jes obsaženo v bělobě. Takto pro náležitý ton barevný upravená směs vyleje se rychle s jisté výše do nádoby se studenou vodou. Něco ztuhlý vosk se mokrýma rukama náležitě prohněte a do tyčí vyformuje. Mnozí přidávají též mouky a zinkové běloby, by bylo více materialu. Avšak jakost se tím zhorší, poněvadž vosk je potom tvrdý a málo pružný, spíše se láme. Též lůj a olej se doporučuje přidávati, by byl vosk tvárlivější. Avšak lůj a jiný tuk činí vosk mazlavým. Aby modelovací vosk příliš k prstům nelepil stačí přidati několik kapek oleje nevysíchavého na př. sesamového. Chce-li se model voskový přizpůsobiti předmětům terrakottovým barvy čokoládové, pak se přidá vosku modelovacímu trochu kysličníku železitého, což je červeň anglická (kolkotar či caput mortuum) barvy hnědočervené.

Ztvrdne-li vosk po čase a je pak křehký, přidá se k němu trochu terpentinu benatského a oleje sesamového a přehněte se opětovně. Modelovacím voskem pracují se jako plastelinou věci jemné a cenné, které obyčejně nelze provésti hlinou modelovací. Ve hlavních konturách bývá práce s voskem a plastelinou taková jako s hlinou, je však třeba k tomu větší zručnosti, mají-li se prováděti jemné detaily. K tomu slouží drobnější nástroje, které bývají kostěné. Odlitky modelů voskových a plastelinových dělají se stejně s odlitky modelů hliněných.

Náčiní a nástroje modelovací.

S o c h a ř s k á d í l n a musí býti jasná, přímo osvětlená a mívá obyčejně jediné veliké okno, hlavně dosti široké. By světlo bylo klidné, jest osvětlována se strany severní. Okno jest až do výše postavy mužské zdola stíněné, by světlo dopadalo s hora v úhlu 45°. Místnost pro dílnu je vysoká, zejména tehdy, pracují-li se modely v nadpřirozené velikosti.

Bývá dosti prostorná, by vše potřebné mohlo se v ní umístiti co je k práci třeba. To jsou modelovací stolky, stupně, stoly, přihrádky pro skizzy, odlitky údů atd., pak pro truhlíky s hlinou a sádrou.

Modelovací stolek skládá se z okrouhlé spodní desky se třemi nohami, které jsou v horní třetině příčkami spojeny pro větší pevnost a nehybnost (obr. 23.). Pro veliké modely užívá se též stolku se čtyřmi silnými nohami. Ty se rovněž dole více od sebe rozestupují. V horní třetině jsou spojeny deskou. Taková deska klade se též při stolku trojnohém mezi příčky. Nad deskou okrouhlou je vrchní deska čtyřhranná otáčivá. Pro točení jest opatřena ze spodu čepem, který prochází otvorem spodní desky. U některých stolků modelovacích lze horní otáčivou desku též dle potřeby zvyšovati a snižovati. Pak místo čepu je na spodině vrchní hranaté desky upevněna delší tyč, která prochází též deskou nejnižší. Jsou v ní otvory, jimiž se prostrčí kolíčky k upevnění v určité výši. By se svrchní deska vlhkem nebortila, je po čelních stranách dřeva opatřena lištami z tvrdého dřeva.

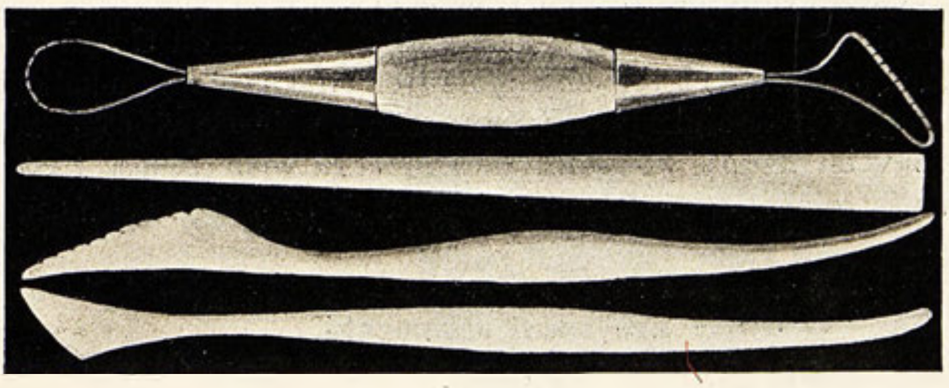


Obr. 23. Modelovací stolek.

Pro těžké modely na př. sochy v životní velikosti třeba však velikých a jinak zařízených otáčecích desek. Skládají se ze tří dílů. Dolení a svrchní díl jsou dvě desky stejné velikosti o čtverečném metru i co do tvaru. Mezi nimi je střední část takto upravena: Obě desky na vnitřních plochách k sobě přivrácených nesou dva železné prsteny o stejném průměru, dosti dlouhém, takže jsou blízko krajů desek umístěny. Prsteny jsou z tlustého plechu 10 *mm* širokého. Na spodní stěně horní desky jest uprostřed upevněn malý kotouč kovový s otvorem pro železný čep, který jest zasazen do desky dolní. K malému kotouči je přiděláno 6 až 8 ramen ve způsobě průměrů, které končí železnými nebo mosaznými kladkami po prstenu pobíhajícími. Kde se ramena ve středu křižují jest otvor pro čep. Tuto otáčivou desku lze též jinak zhotoviti. Čtyři až 6 pražců stejně dlouhých a dosti silných křižují se ve svých středech. Dole opatří se krátkými podstavečky na svých koncích, které slouží jako nohy. Na horní části pak blíž kraje vytešou se čtyřhranné prohlubeniny, do nichž se zapustí kladky.

Po těchto kladkách otáčí se horní deska kotoučová složená ze dvou prken, aby byla dosti tlustá. Oba díly desky spojí se pevně šrouby. Tato vrchní deska má ve svém středu železný čep, který zapadá do ložiska spodního rámu. Aby rám složený ze čtyř až šesti pražců byl pevný a nepohyblivý, spojí se pražce blíže konců mezi sebou příčkami. V obou případech otáčí se horní deska snadno, bez zřetele na tíži hmoty na ní umístěné.

Otáčecí deska staví se nyní na libovolně vysoký podstavec dle potřeby, Ten sestává z horního rámu na čtyřech silných nohou. By nebylo třeba mnoho podstavců různě vysokých, pak lze podstavec zřizovati z krátkých silných trámců, které se kladou na sebe vždy dva a dva příčně do libovolné výše. Trámce mezi sebou upevní se skobami. Je to podstavec složený z jednoduchého lešení na něž se pak otáčivá deska klade. Trámce nejsou delší než činí průměr desky otáčivé, aby nevadily v otáčení.



Obr. 24. Modelovací dřívka a kroužek.

Toto zařízení lze též k jiným účelům užíti nežli pouze k modelování. Provádí-li se poprsí osoby živé, která slouží umělci jako model, pak se osoba ta posadí na židli postavené na desku otáčivou a tím lze živý model ze všech stran pozorovati, aniž by sám model měnil svou polohu. To je ještě důležitější za práce modelování sochy stojící dle živého modelu, který stojí na desce otáčivé.

M o d e l o v a c í n á s t r o j e jsou obyčejně ze dřeva zimostrázového. Mnohé z nich udělá si sochař sám. Nakreslí na destičku ze dřeva vytčeného žádoucí tvar a ten si nechá stolařem vypilovati. Oškrabáváním a pilníkem upraví se k potřebě. Lze je též koupiti hotové a třeba si je pouze dle potřeby upraviti. Jednotlivá modelovací dřívka vyznačuje obr. 24.

Tyto dřevěné nástroje jsou lehké, pružné a hladké, tak že se jimi snadno jako prsty pracuje. Jedno z dřívek *a* jmenuje se n ů ž, že má tvar želízka nože, je však jemně vroubkované. Uprostřed je tlustší pro lepší držení pracuje-li se dlouho. Dřívko na konci mírně zahnuté je ploché a tenké. Vroubkovanou částí se kreslí a plochy se vyrovnávají ať rovné ať křivé. Tenkým koncem dělají se jemné zářezy a hrany. Dřívka *b* jsou h l a d í t k a. Je na konci buď rovně nebo v mírném oblouku seříznuto dosti ostře. Tím lze plochu pěkně uhladiti a nadbytečnou hlínu odkrajo-

vati. K pracím jemným užívá se nástrojů menších a též jejich forma se něco změní. Pak užívá se různých k r o u ž k ů. Dělají se z drátu železného nebo mosazného různého tvaru očka jímž se říká kroužky a pak se upevní na dřevěné držadlo v prostředku nejtlustší soustružníkem vysoustruhované. Kroužky různé formy s obou stran držadla se zasazují (d). Drát je dle potřeby rozmanitě tlustý. Rozžhavený sformuje se kladivem a kleštěmi. Dle vykreslených tvarů provedou se řemeslníkem. Kroužky bývají pilníkem vroubkovány nebo se též některé tenkým drátem opletou. Silnějšími kroužky se větší části hlíny z modelu odřezávají. Protáhlým očkem čistí se rovné plochy, které byly napřed nožem vyrovnávány. Pak se jím vybírá hlína z dutin; s jeho koncem lze hlínu vykrajovati z větších prohlubenin. Očkem vejčitým vybírá se hlína z dutých anebo vyhlubovaných partií. Dělají se též velká a malá očka dle potřeby.

Pro dokončování práce slouží pak š t ě t c e. Třeba jsou větší ze tvrdých chlupů a potom malé s jemnými chlupy. Jsou široké v jediné řádce šikmo přistřižené z větších a malé jsou širší se stejným zakončením s obou stran. K nástrojům patří též kružidla a pak pro vlhčení prstů potřebuje se větší houba, která leží dosti mokrá vedle práce. Prsty jsou hlavním nástrojem za modelování a užívání ostatních pomůcek naučí prakse.

Provádění ornamentů.

O r n a m e n t e m z říše rostlinné a živočišné zdobí se stavby k jejich oživení, takže jest dekorativní částí architektury a v průmyslu uměleckém zdobí se předměty tak, že ornament nabývá přímo forem architektonických. Dle vývinu různých slohů dosud při mnohých stavbách užívaných jsou ornamenty různé co do provedení a pak též co do materialu. Často je ornament kamenný. Dosud staví se ve slohu řeckém, románském, v gotickém, pak též v různých druzích slohu renaissančního, a v baroku. Ornament bývalých slohů své doby žijících nelze však nápodobiti tak, jak dříve souvisel s ostatní stavbou. Nápodobení nerovná se originalu; k tomu ještě bývá ornament měněn ve smyslu doby nové. Při budovách opatřují se ornamentem takové části, které by samy o sobě byly prázdné. Jsou to zejmena části plošné. Tak jako za slohu řeckého zdobí se dosud výplně, vlysy, římsy a hlavice. Tyto architektonické díly nepůsobily by nijakým dojmem libým na oko, kdyby se přiměřeně neozdobily. Má-li ve slohu řeckém a římském ornament hlavně význam ozdobný, užívá se ho ve slohu románském kromě toho ještě ku zvýšení mohutnosti celé stavby. V části ozdobné jest obrazotvornost mnohem bohatčí. Užívají se náměty fantastické hlavně tvarů živočišných jak na př. značí obraz 25. hlavice to sloupu. Tento způsob ozdob přešel též do slohu gotického. Nejenom báječných postav a zvířat užíváno k ozdobování, nýbrž též hojně z říše rostlinné. Byly to rozmanité rostliny na pohled v přírodě nepatrné, kterých užito k ornamentu jako na př. listu a květu mochny jarní, kteráž polní

rostlina na mezích rostoucí sice dosti hojná, je velice málo všímána (obr. 26.). V renaissanci neomezoval se ornament pouze na části architektonické, nýbrž počal zaujímati samostatnosti jako vlastní část dekorativní na fasadách, zejmena u štítů. Počáteční motivy byly brány ze slohu řeckého a římského, různě se pozměňovaly a pak se k nim řadily samostatné, nové výtvory sestavené z rostlin, živočišstva a tvarů lidského těla. Ukázku takového druhu podává výplň dle obrazu 27. V baroku byl ornament užíván velmi hojně. Hlavním jeho motivem byly lastury všelijak pozměněných forem. Ozdoby květinové byly v celých svazcích. Ornamentální dekorace působila malebně a nevázala se na určitou souměrnost jako za renaissance, nýbrž vyvíjela se volně. V naši době nemáme dosud nového slohu nějak ustáleného. Praví se, že tvoří se o r n a m e n t m o d e r n í. Není však jeho ráz povšechný nějakým způsobem vymezen. Užívá se motivů jako dříve z obou říší přírodních, při čemž přiblíží se k pružným křivkám a k effektnímu celku. Tvary těla lidského zdobí se květinami. Obrazem 28. buďtež vyznačeny m o d e r n í h l a v i c e kde kromě hlav jsou ozdoby rostlinné jež poskytuje slunečnice, kalina, vavřín, pomeranč. Podobným způsobem dekorují se k l e n á k y (obr. 29.).



Obr. 25. Románská hlavice.

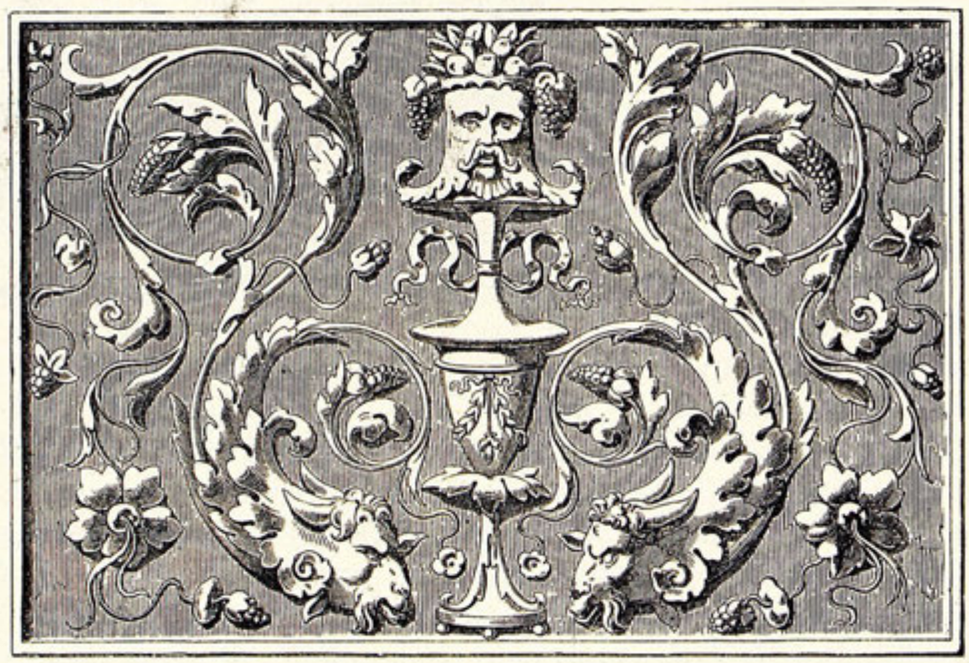
Pro modelování ornamentů není třeba mnoho příprav. Užije se desky velikosti modelovaného ornamentu a to dosti tlusté, by snesla dobře vrstvu hlíny 2—3 *cm* vysokou. Pro modely ploché připraví se na desce drátěná síť k pojistění vrstvy pozadí činící. Ta se provede zatlačením drátků do desky, které se mezi sebou spojí drátem. Do vrstvy hlíny kreslí se ornament ve svých částech a tyto se pak provedou do náležité výše. Zadnější partie třeba propracovati perspektivně menší a též plošeji. Je-li ornament architektonicky orámován, netřeba tento rámec též modelovati, poněvadž lze ho mechanicky provésti a to šablonou formováním v hlíně

nebo sádře. Na podkladu dřevěném lze však pouze sádrou formovati. Hlína, plastelina i vosk drží pouze na vlastním podkladu. Jinak odpadávají a snadno pukají. Zejmena hlína ve slabé vrstvě rychle schne. Zdobí-li se však ornamentem části římsy, potom třeba tuto část zároveň modelovati nebo ji napřed v sádře vyformovati.



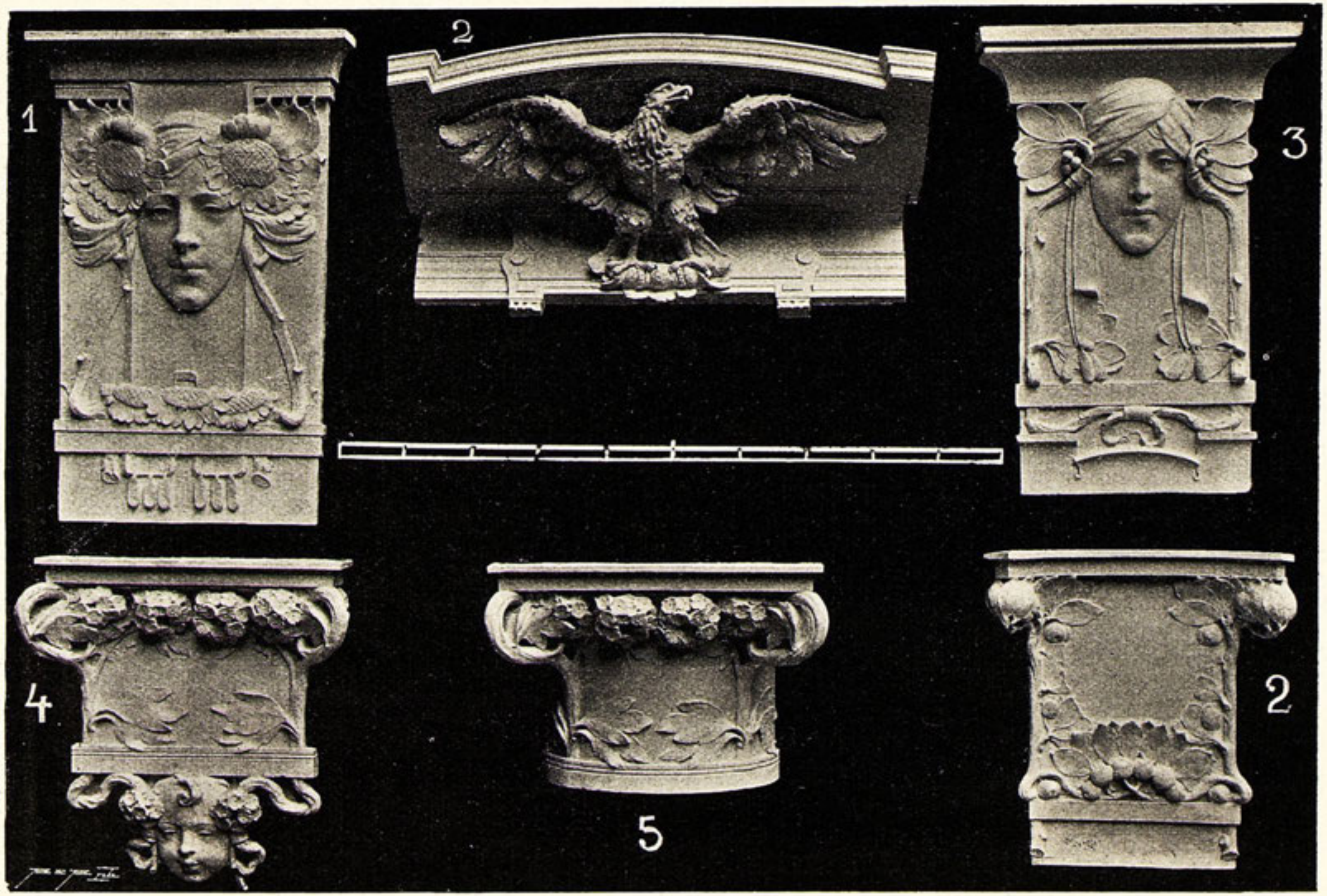
Obr. 26. List a květ mochny v ozdobě gotické.

Často provádějí se ornamenty moderní pro nové věci jako ozdoba dílu architektonického. Pak je třeba napřed tento díl přesně sestrojiti, načež lze ornament modelovati. Hlína však by dobře nedržela na sádře, proto se napřed potírá roztokem šelakovým. Při vejcovci na př. a podob-



Obr. 27. Výplň renaissanční.

ných ozdobách římsových zformuje se sádrový profil a do toho se přímo vyřezává. Pracuje-li se umělecký předmět, provádí se jeho modelování podobně jako při práci stavební. Vypracuje se nejdříve část architektonická a to nejlépe ve dřevě. Modeluje se pak obyčejně voskem, kterým se menší ozdoby lépe provádějí nežli hlínou rychle schnoucí.



Obr. 28. Moderní hlavice s motivy slunečnice, vavřínu, kaliny a pomoranče.
Z uměl. dílny firmy Mayer, Popp a Riedl dříve A. Riedl a spol. na Král. Vinohradech.

Vlastní tvorba ornamentální jest výkon umělecký. Daří se pouze tehdy, studuje-li se příroda bedlivě a přihlíží-li se ke všem tvarům rostlinným, které jsou velmi rozmanité a překvapují svou bohatostí a krásou forem. Již za slohů nejstarších užívalo se tvarů rostlinných k výzdobě, které se dle potřeby případně stylisovaly. Stylisace sama je však výsledkem studia forem přírodních a nelze ji ve všem stejnou pro všechno užívati t. j. pouze kopírovati. Forma rostlinná má přiléhati k předmětu zdobenému tak, aby s ním činila harmonický celek. Nelze proto schvalovati, využije-li se několik připravených již motivů pro nové a nové výzdoby beze zřetele na to, co se ozdobuje. Lze třeba téže rostliny využíti několikráte, avšak nutno formu dle potřeby pozměniti. Tak na př. motiv pnoucí se rostliny, fasol anebo hrách s listy a květy nesmí se zaměniti s rostlinou plazící se nebo docela směr vzrůstu převrátiti. Zcela jinak užije se ratolesti vavřínové neb oranžové. Použije-li se motivu živočišného s rostlinou, budiž dbáno správného umístění živočicha k rostlině. Spojení takové má býti přirozené, správným nápodobením přírody, by tak se ozdoba oživotnila, čímž působí mocně na pozorovatele. Tak na př. motýl s květu ssající zcela jinak vypadá než-li když usedne.

Přihlíží se pak, aby se docílilo plného effektu ve struktuře povrchu. Nápodobí se dobře povrch hladký nebo drsný, tmavý nebo světlý. Třeba často si tak počínati u per ptačích. Je-li práce dobrá, lze posouditi je-li barvy světlé nebo tmavé. U těla zvířecího nutno dobře prostudovati a hlavně si zapamatovati jednotlivé pohyby, které zvíře v mžiku provádí. Směr nohy, pohyb hlavy, napnutí svalů a pod. ztělesňují pravdivě a působivě vypracovaný předmět.

Architektonická ornamentika jest jakousi přirozenou přípravou ku vlastním pracím plastickým. Užívá se k ozdobě nejen listů, květů a plodů z říše rostlinné, nýbrž též často tvarů úponkových. List se svoji nervaturou a vyhloubením, po případě přeložením má svůj vzor v listu břečťanovém, vinném, javorovém, platanovém a j. Květ leknínu bývá často užíván, rozvitý i v poupatech. List akantový již ze slohu antického známý poskytuje dosud vděčnou ozdobu pro hlavice. Kvetoucí rostliny poskytují po celé léto pěkné modely, jejichž odlitky si lze zhotoviti. Na desce dřevěné nebo břidlicové rozprostře se hlína plošně a připraví se tak, aby se mohl list na ní položiti aniž by pozbyl své přirozené formy. Podložka hliněná slouží k tomu, by se list nepoškodil váhou sádry a brání zároveň vniknutí sádry pod list. Na list a celou podložku nalije se nyní tenká vrstva sádry. Ztuhla-li, odstraní se z ní opatrně list, forma se ponoří do vody a teď se nalije sádry do formy. Po ztuhnutí se forma od hotového odlitku opatrně odráží. Chce-li se více sádrových odlitků připraviti, zhotoví se pak obyčejná forma místo prozatimné mokré.

Odlitky listů dle přírody lze ještě jinak hotoviti. Naleje se přímo na list sádry nepřihlížeje k tomu, že se stlačí na plocho, a list se vyjme dříve nežli sádra zcela ztvrdla. Je-li forma potom dobře tuhou, udělá se dle ní otisk hliněný, který se dle formy sádrové ořízne a pak se otisku dodá ná-



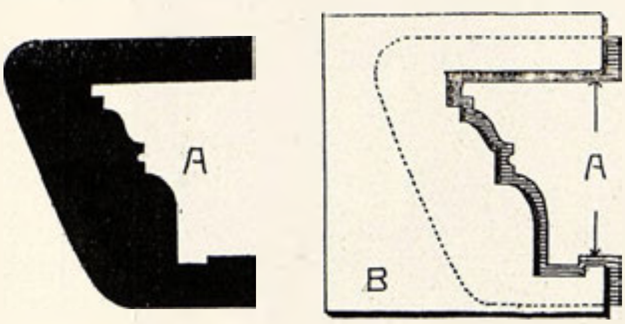
Obr. 29. Moderní klenáky. Z umělecké dílny firmy Mayer, Popp a Riedl dříve A. Riedl a spol. na Král. Vinohradech.

ležitým zprohýbáním přirozený tvar a poloha listu. Tento hliněný otisk se nyní sádrou odlévá. —

Tyto odlitky slouží pak vhodně pro studium a nápodobování přírody, poněvadž jsou pak jejím pravým výrazem a věrným znázorněním.

Třeba-li pořídíti na př. palmetu neb akroterii, udělá se napřed model sádrový. Provede se tak, že se napřed připraví deska z hlíny takové tloušťky jakou má míti original, která je na desce dřevěné. Na hlínu položí se vystřižený předmět nakreslený na hlínu, v níž se vyřežou kontury, čímž se pořídí dutá forma pro model. Je-li tato vypracována, naleje se do ní sádry. Vyňatý model z formy hliněné spracuje se dlátkem.

Pracuje-li se ozdoba vlysu jako plošný ornament na př. při páskových římsách, třeba provésti všechny zatáčky a vinutí neb úponky stejnoměrné. Nakreslí se proto pohled římsy na lepenku a výkres se vystřihne. Výstřižek přilepí se na dřevěnou desku s příčními lištami a dobře se potře šelakem. Na to se nanáší hlína tak, že lze viděti kontury, by všechny části ornamentu, jak jeho květy, úponky atd. symetricky byly seřazeny. U takových vlysů a též růžic modelují se pouze části, k těm se udělají formy a pak hliněné otisky vyformované skládají se v celek. Bordury římsové složené z motivů stále se opakujících nebývají vždy v hlíně modelovány, poněvadž třeba v tomto případě získati dokonalou ostrost a přesné kontury. Pak se takový ornament ve vyformovaném podkladu sádrovém dlátem vysekává.

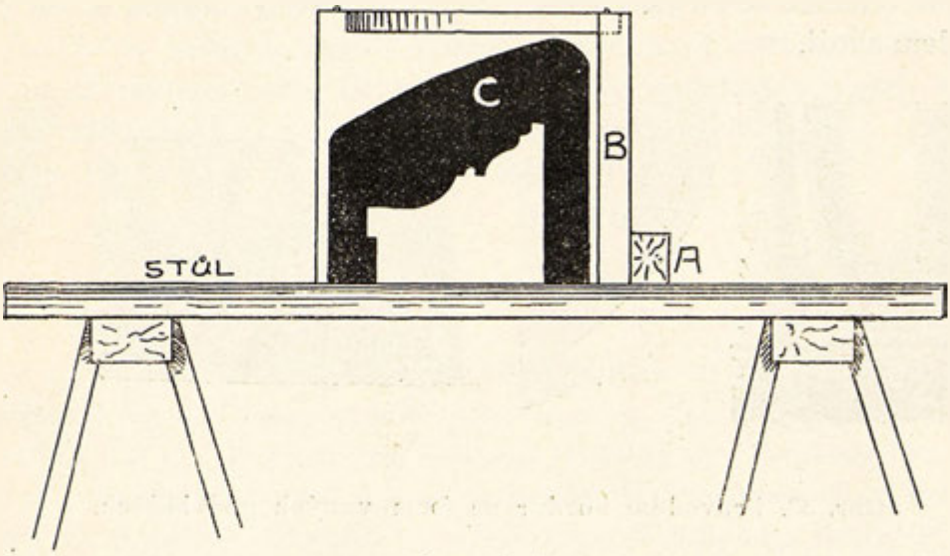


Obr. 30. Plechová šablona pro formování.

Pro formování takové užívá se šablon ze zinkového plechu nebo dřevěných, které mají obrácený tvar římsy nebo jiného profilovaného předmětu. Šablona se z plechu dle velikosti různě tlustého vystřihne nebo vyseká (obr. 30.). Opilovaná šablona plechová A položí se na prkno a táže forma se nyní na desku obkreslí tak, aby kontura byla asi o 2 *mm* větší nežli jest u šablony plechové, která se pak na prkenou podložku přibije arci tak aby profil šablony přečníval dřevěnou podložku, jak vyznačeno při B.

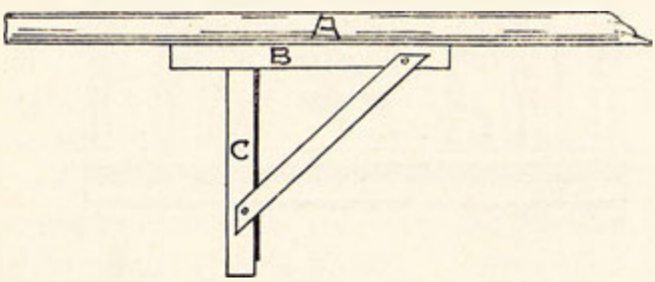
F o r m o v á n í nebo v y t a h o v á n í provádí se na stole z čistě ohoblovaných prken anebo na deskách mramorových. Aby se šablona při tažení rovně pohybovala, připevní se na stůl lať, o níž se šablona opírá. Šablonou jezdí se sem a tam, aby nanášené vrstvy sádry, co je v nadbytku, se stíraly. Nanáší se sádrová kaše, kterou třeba stále znovu rozdělávati dokud není tvar celkový vyformován. Šablona opírá se o lať a při tom opatří se příčně postaveným prkénkem B zvaným v o z í k e m nebo s á ň k a m i, čímž se udržuje stále v jednom směru, jak vyznačuje obraz 31. A jest opěrná lať v průřezu znázorněná. C je šablona, kterou se pak táhne

do předu a do zadu na stole v příčném pohledu kresleného. Půdorysný pohled celého zařízení vykazuje obraz 32. kde viděti opěrnou lať A na délku položenou. B pak vozík opírající se o lať se šablonou C s vozíkem příčkou nehybně spojenou.



Obr. 31. Formování šablonou na stole; pohled nárysný.

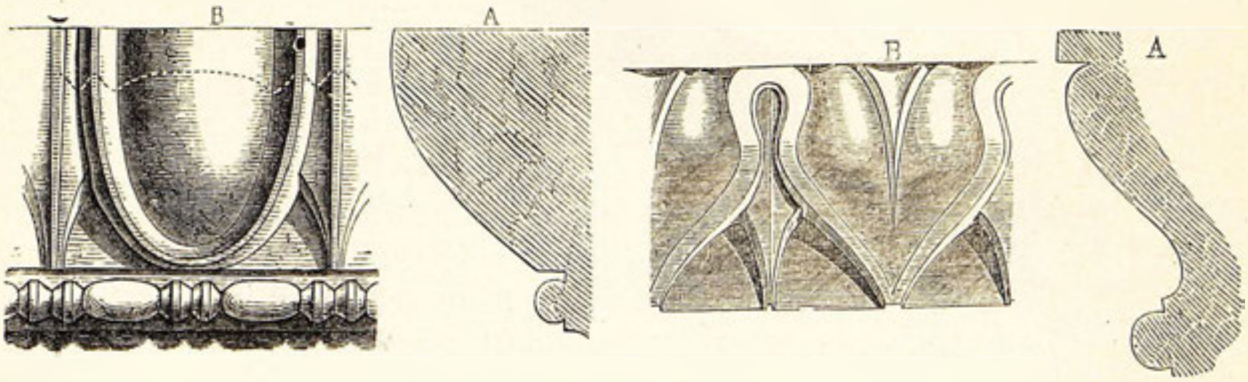
Formované profily sádrové bývají též duté, a tu slouží sádře za podklad hlína, která má zhruba profil šablony. Jsou-li profily velikých rozměrů, pak se podkládají prkny nebo latěmi tak uloženými by se snadno vyjmuly z hotové práce a ty se teprvé obkládají hlínou. Je-li sádrový podklad vyformován, pak se jednotlivé části ornamentu vysekávají, jak se to provádí vůbec u všech ozdobných ornamentů, pro které se žádá správná rovnost ploch. Tak na př. provádí se listovec anebo vejcovec s perlovcem jak znázorňuje obraz 33. A, B.



Obr. 32. Formování šablonou; pohled půdorysný.

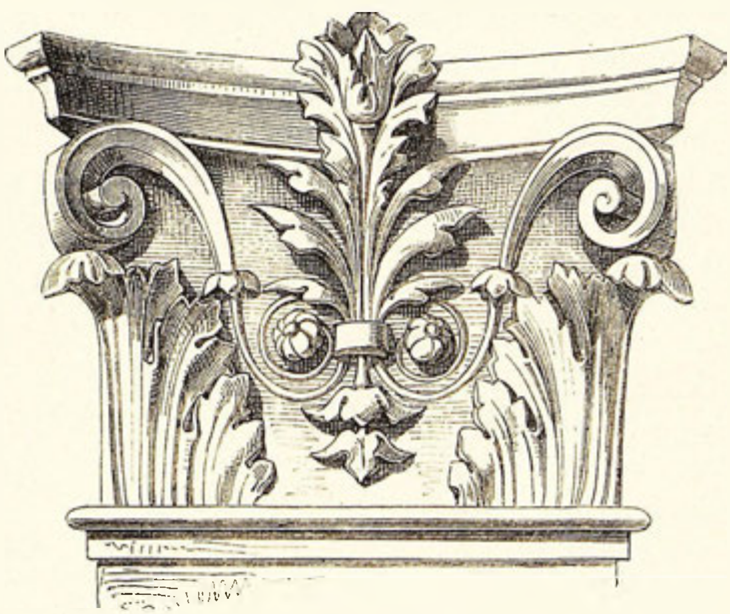
Má-li se modelovati konsol výkresem provedný, sestaví se v pravém úhlu dvě desky stolařem vyhoblované a to zadní a horní s profily dle žádaného modelu. Nyní vyřeže se profil střední části konsolu ze dvou tenkých destiček, kteréž s profily se upevní na obě podpěrné desky k sobě rovnoběžně. Prostor mezi destičkami vyplní se sádrou a dle kontury středního dílu se odlitek na obvodu vyřeže. Po ztvrdnutí sádry získala se

tak pevná kostra konsolu. Boční strany se nyní v sádře vypracují. Bývají to obyčejně voluty. Napřed se nakreslí a pak dlátkem vysekají. Přední část konsolu má-li na př. býti opatřena listem akantovým, se teď pro tento list vyhloubí. Připravený podklad se natře roztokem šelakovým pro spojení sádry s hlínou, z níž se nyní vymodeluje list konsol zdobící. Je-li proveden, odřízne se od podkladu, zhotoví sádrový odlitek a ten se opět s konsolem spojí.



Obr. 33. Provedení bordur na formovaných podkladech.

Podobně vypracuje se model h l a v i c e. Práce je však tím větší, čím více jest ornamentována. Obyčejně se skládá ze tří částí. Horní deska



Obr. 34. Modelování hlavice.

čtyřboká, někdy až osmiboká a se čtyřech stran vyhloubená. Dolní oblé zakončení hlavice. Oblá část střední (obr. 34.). Tato se skládá z vynikajících volut, mezi nimiž vždy dvěma a dvěma jest ornamentální výplň a pak dole jsou listy akantové nebo jiné. Třeba proto několik dílů jednotlivě vypracovati.

Horní deska udělá se z prkének anebo vyformuje se ze sádry. Dolení oblá deska u sloupu zhotoví se soustružníkem s potřebnou již profilací

nebo se rovněž vytáhne ze sádry. Střední část se rovněž zhotoví soustružníkem anebo se vyformuje sádrová. Spojí-li se tyto díly v celek, rozdělí se střední část ve 4 díly a založí se na jednom místě dobře našelakovaném voluta v hlíně modelovaná. Provedená voluta se sejme a odleje čtyřikrát z provedené formy. Tyto voluty připevní se na jich místa. Takto modelují a odlejí se též ostatní části hlavice, to jsou napřed čtyři ozdoby mezi volutami, z nichž se jedna v hlíně modeluje a čtyřikrát odleje. Totéž provede se s dolením věncem listů. Tak je hlavice vypracována v sádře. Nyní lze si snadno celou hlavici ve ztracené formě odlíti, načež se její tvary dlátkem ostře vypracují a tím celá práce dokončí.

Hotovení reliefů.

R e l i e f (reljèf) je práce vypuklá z plochy vystupující, která se již prováděla za doby staré, neboť vyskytuje se též ve slozích asijských. Reliefu pak užívali Pelasgové a Řekové zejména pro tympanony. Římané zdobili své stavby reliefem a výjevy historické na branách a pomnících vyjadřovali reliefem. Rovněž ve středověku katolickém hojně se užíval, nejvíce však v renaissanci.

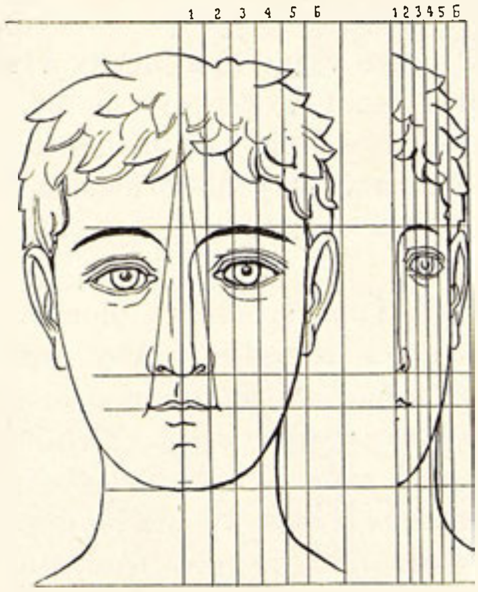
Vystupuje-li práce plastická jen málo z plochy, je to plochý či nízký relief, nazvaný b a s r e l i e f (basreljèf). Aby práce figurální působila pravý dojem vypuklosti, třeba je správně modelovati za skracování délkových rozměrů ve smyslu perspektivním. Relief je správně proveden tehdy, činí-li takový dojem, jako živá osoba nebo plastická socha postavena ku stěně. Platí to hlavně o reliefu s hladkým pozadím, jak ho prováděli Řekové a Římané. Později ku plastice figurální připojovaly se v pozadí plastiky z přírody krajinářské nebo též architektonické. V těchto ozdobách vynikali nejvíce za vlašské renaissance mistři z Italie. Není však snadné vytvořiti uměleckou práci reliefní, by působila věrně. Třeba k tomu nejen značné dovednosti, nýbrž též jemnosti citu. Za to práce dobrá je velmi efektní a láká též umělce k častému modelování.

Za pracování r e l i e f u p o r t r e t n í h o třeba k tomu přihlížeti, by na př. má-li se jedna strana obličeje modelovati, neprováděl se c e l ý průřez této strany, což by vypadalo ošklivě. Takový obličej má totiž činiti dojem průřezu, aniž by jím však byl. Tak jak se na obličej díváme, a jej se všemi perspektivními zkráceninami vidíme, třeba ho vypracovati. Proto se výšky ploch dělají kratší v poměru ku vodorovným rozměrům. Třeba tudíž výškové rozměry pojímati relativně. Čím plošší má býti relief, tím nesnadněji se modeluje. Vůbec lze říci o práci reliefní, že není tak snadná jako volná plastika vůbec, ať poprsí nebo socha.

Za práce reliefní slouží za podklad některé známosti. Z rozměrů těla lidského je známo že výška hlavy muže u normálního člověka činí 23·5 *cm* a její největší šířka nad ušima 17·00 *cm*. Šířková plocha zmenší se nyní na př. o celou čtvrtinu a redukce tato provede se tímto způsobem jak vy-

značuje obr. 35. Hlava čelně postavená a ve svém celkovém průřezu provedená rozdělí se středem nosu přímkou svislou ve dvě stejné polovice. Každá z polovic rozdělí se nyní na šest dílů, z nich prvních pět je stejných a díl šestý je dvojnásobně široký. Díl první končí vnitřním koutkem očním, díl druhý středem oka, díl třetí vnějším koutkem očním, díl čtvrtý prochází svou krajní mezí na vnější části kosti jařmové, pátý díl končí největší šířkou hlavy a díl šestý končí šířkou ucha. Dělí-li se nyní tyto díly čtyřmi, získá se tak jejich šířka pro relief jak pozorovati při obraze na straně pravé.

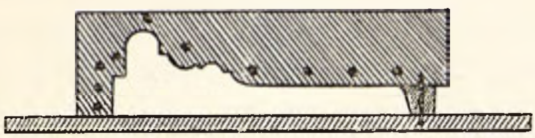
Obyčejně užívá se pro modelování zcela ploché skříňky naplněné měkkou hlínou sochařskou, která se na povrchu pravítkem ostře vyrovná.



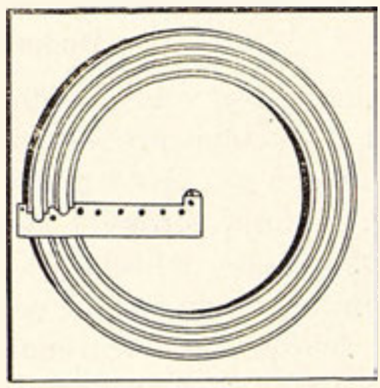
Obr. 35. Modelování reliefu portretního.

Na tuto plochu nanáší se nyní hlína pro relief a modeluje se tak, jak uvedeno bylo při jednotlivých dílech či partiích portretu. Založí-li se model na takové skříňce, je to tím výhodné, že lze dokončenou práci jemným drátem mosazným anebo měděným odříznouti od základu. To třeba někdy ještě před zakončením práce udělati, když za práce na okrajích reliefu zajede se do měkké vyrovnané podložky. To se opět vyrovná, když se model odřízne, základní plocha vyspraví a pravítkem vyrovná. Pak se model opět přiloží. Je-li dokončen, je pak lépe ho takto od podkladu odděliti, by se vložil do rámu tvaru medailonu, než-li použije-li se desky dřevěné za podklad, od které se nesnadněji odřízne. Slouží-li deska dřevěná za podklad modelu, musí míti ve svém středu otvor. Ten se vyplní hlinou, která souvisí s hlinou modelu, by se tak zabránilo jeho sešinutí z desky. Za práce třeba míti před sebou vzor jako model. Je dobře jednotlivé rozměry přenášeti kružidlem, je-li toho třeba. Je-li relief proveden,

vyhladí se na povrchu vlhkým prstem anebo hubkou, by se všechny nerovnosti odstranily. Třeba si při této práci opatrně počínati, protože za odlití modelu v sádře, všechny vady dosti nepatrné jsou viděti. Relief portretní odlitý na sádrovém kotouči jako pozadí bývá zasazen do rámu pěkně profilovaného. Takový rámec zhotoví se šablonou tak, že se nej dříve určí daným poloměrem velikost celého kotouče, který se vyřízne z pevného, tenkého prkénka. Pak se užije přiměřená deska dřevěná na které položením kotouče se vyznačí celá velikost rámce medailonu. Do středu kotouče na desce zarazí se kolík. Na desku rozloží se hlína propracovaná a to na obvodu naloží se jí nejvíce, pak se konec šablony u středu kotouče opatří otvorem jen z části vyvrtaným a tak nasadí na kolík, jak vykazuje obr. 36.a. Třeba nyní šablonou sem a tam otáčeti, by se rámec vyformoval. Hlína přidává se tam, kde se jí nedostává a postřikováním hlíny vodou šablona snadněji se pohybuje, až se celý rámec hladce provede, jak naznačuje tentýž obraz ve druhém pohledu b, kde je však šablona jen v polovičním rozměru vyznačena. Zaschne-li rámec trochu, odřízne se model reliefu dosud též měkký a vloží se opatrně do rámce. Takto dokončený medailon obtočí se pruhem zinkovým anebo lepenkovým pro odlití v sádře.



a



b

a. Šablona pro rámec medailonu. *b.* Článkování rámce šablonou.

Obr. 36. *a. b.*

Lze však takový rámec vyformovati přímo ze sádry vyznačeným způsobem. Místo hlíny naleje se na desku sádrové kaše a nanese se jí více k okraji. Pak se nasadí šablona, kterou se točí. Třeba však sádrové kaše opětovně nanášeti, by se docílilo ostrých obrysů. Aby však vyformovaný rám snadno se sňal z desky, třeba jí trochu mastnotou potříti. Za otáčení šablonou by se však sádra od desky uvolňovala a spolu se otáčela. Tomu se zabrání zaražením několika malých kolíčků do desky na místě, kde jest okraj rámce. Tyto kolíčky nevadí za odejímání hotového rámu. Třeba pouze plochým nožem zajeti mezi rám a desku, by se rám oddělil.

Pracuje-li se v y s o k ý r e l i e f či h a u t r e l i e f bývají figurální plastiky dosti vysoké, a někdy vypadají jakoby byly zcela volné. Užívá se ho nejvíce pro stavby a je někdy ve značné výši umístěný. Takovým je na př. relief od Antonína Poppa na radnici pardubické.

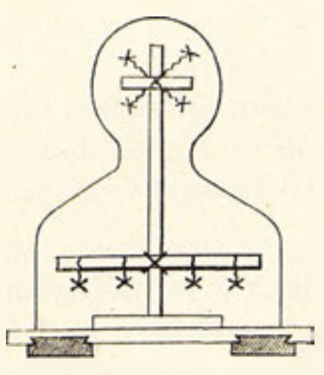
Síla jest allegoricky vyjádřena dělníkem s kladivem na rameni. Tutéž radnici zdobí ještě haut reliefy od téhož umělce »Měšťanka« a »Patricij«, allegorické představy P i l n o s t i a Z á m o ž n o s t i.

K modelování takového reliefu třeba desku velikosti díla, dosti tlustou, by bez ohýbání snesla vrstvu hlíny větší výšky. Do desky natlukou se malé kolíčky drátěné, které se spojí mezi sebou drátem. Tato síť slouží ku zajištění vrstvy hlíny v tlouštce až 3 *cm*, která slouží za podklad ozdobě figurální. Na tuto vrstvu nakreslí se předmět a vymodeluje se pak v patřičné výši. Předměty nebo jednotlivé části zadnější modelují se perspektivně zkráceně a jsou v tom poměru též plošší. Menší reliefy pracují se dobře na malířském podstavci. Ku provádění reliefu slouží tak dobře živý model za vzor jako za modelování poprsí nebo sochy.

Modelování poprsí a soch.

Pracuje-li se volný předmět, třeba pro zadržení hlíny napřed založiti k o s t r u vhodnou pro vytčenou plastiku.

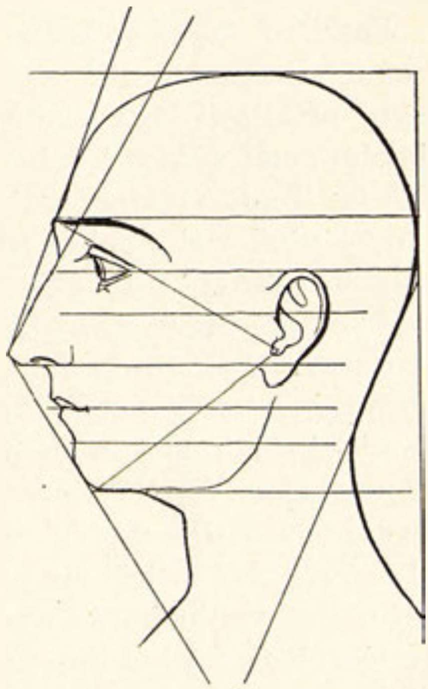
M o d e l u j e - l i s e p o p r s í, bývá toto zakončeno buď široce, takže splývá se stejně širokým podstavcem anebo je poprsí na zvláštní noze oble vykroužené, při čemž se prsa od ramenou dolu zúžují. Noha na místě nejužším bývá obyčejně o průměru krku. Pro oba druhy poprsí slouží za kostru železná nebo dřevěná tyčinka dolením koncem spojená se silnou deskou. Užívá-li so tyčinky železné o velikosti poprsí, bývá 1·5 *cm* tlustá a připevní se na podklad nejlépe tak, že se na dolením konci rozžhavená rozštěpí ve dva díly, které se ohnou v pravém úhlu. Se stran protivných se pak ještě dvě takové nohy, buď přinýtují nebo se navaří. Tyto čtyři nohy dvakrát provrtané, přišroubují se k desce. Pro udržení většího množství hlíny na místě, kde bude hlava, přidělá se k tyčince vodorovná příčka krátká a něco delší příčka na místě, kde budou ramena poprsí. Touto kostrou zachytí se váha hlíny při hlavě a v horní části ramen a krku dodá se pevnosti. By však hlína na jednotlivých místech neodpadávala, třeba ještě »motýlů« t. j. podporných křížků dřevěných, které se dráty upevňují na kostru v příhodných polohách



Obr. 37. Kostra s motýlky pro poprsí.

a místech (obr. 37.). Motýle dělají se z tenkých štěpin dřevěných o šířce 1·5—2 *cm* a pro poprsí v životní velikosti jsou až 6 *cm* dlouhé. Tenkým drátem svážou se dvě v křížek a ten se delším drátem pověsí na kostru. Použije se jich tolik kolik jest jich třeba, by hlína neodpadávala. Pro hlavu bývá jich 8 až 12 a pro ramena též tolik. Křížky drží hlína pevně. Nyní se hlína přitlačuje kolem křížků a jejich drátů upevňovacích, aby se napnuly a tak celou váhu hlíny zadržovaly. Na to se hlína nanáší na hlavu kostry v poměru, jak třeba pro hlavu, ramena,

prsa atd. Při tom zjistí se výška a šířka hlavy dle obou směrů, z předu do zadu a z levé strany na pravou. Pak se určí tloušťka krku a přechod jeho k ramenům. Zjistí se spád prsou až ku prsním bradavkám a pak jejich spád k zádům ke konci lopatek. Tím je hrubý obrys poprsí vytčen, na kterém se vyznačují míry řady druhé. Určí se vzdálenost obou prsních bradavek, které se poznačí dřevěnými kolíčky do hlíny zastrčenými, za oporu pro jedno z ramen kružidla. Vytkne se krční jamka a rovněž kolíčkem opatří. Odtud vyměří se výška krku až po bradu, jejíž střed se zjistí a též kolíčkem vyznačí. Je-li hlava přímá, pak tento střed brady spadá do středu přímky spojující obě prsní bradavky. Teď sestrojí se rovnostranný trojúhelník, jak vyznačuje obraz 38., jehož ostatními dvěma vrcholy zjistí se počátek výšky čela a ucha vnitřního. Oba otvory ušní udávají průměr hlavy, o jehož správném určení lze se snadno tím přesvědčiti, když se od jednoho otvoru ke druhému prostrčí drátek. Nyní určí se kruhy od středu brady dolní hrana čela a obočí, pak oblouk očí, místo kde počíná nos, čára ústní a jejich čtyři hrany.



Obr. 38. Modelování hlavy.

Šířka nosu a úst zjistí se tím, že přímky sestrojené ze středu čela ku bočním stranám brady dotýkají se koutků očních a rovněž taková je šířka oka. Olovnicí lze pak zjistiti, jsou-li pod sebou správně umístěny kořen nosu s jeho špičkou, pak střed úst se středem brady. Ostatní uvedené rozměry musí s obou stran býti stejně daleko rozloženy, t. j. býti souměrné. Nos skládá se ze dvou bočních ploch, které v předu končí úzkou ploškou; jejich hrany jsou otupeny. Dolejší dvě plošky s dírkami nosními směřují šikmo vzhůru. Tak lze nos vyznačiti v jeho základní formě 6 ploškami. Tváře lze dvěma plochami vytvořiti. Počínají pod okem na kosti jarmové a činí proti nosu a bradě vypuklý trojúhelník k nim se sbíhající. Čelo lze pěti mírně vypuklými plochami vytýčeti. Střední úzká plocha jde od výšky čela ke kořenu nosu. Je o stejných třech stranách. Kosti spánkové činí dvě čtyřstranné plochy. Ostatní dvě slabě vyklenuté činí pravou a levou stranu čela. Teď se vytkne výška lebky a její vyklenutí směrem k uším a šíji. Nejširší část hlavy z obou boků modeluje se dvěma plochami trochu v před nakloněnými. Zadní plocha hlavy je silně vyklenuta.

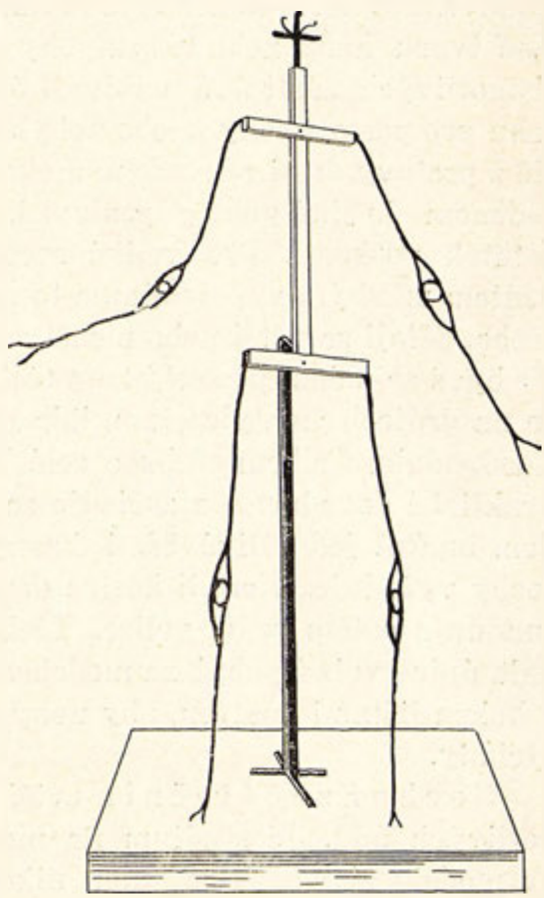
Forma oka je celkem kulovitá, při čemž však více vyniká část přední, duhovka s čočkou. Arciť se pouze přední čtvrtina modeluje. Oční otvor tvaru mandle obsahuje vlastní oko, jako polokouli. Bradu lze vyznačiti pěti plochami. Přední plocha, pak dvě plochy boční. Čtvrtá plocha směřuje

k ústům a pátá ke krku. Vedle ní jsou pak dvě plochy s obou stran, které spojují bradu s tvářemi a krkem. Ostře se pak zajede pod spodní čelistí kde končí ucho. Při modelování krku, který má průřez srdcovitý a skládá se z 5 ploch (lze ho zformovati dle sloupce čtyřhranného), třeba však si povšimnouti svalů hlavy kývavých při krční jamce, počínajících při obou kostech klíčních, které vystupují skoro v rovné čáře šikmo k uším. Jejich poloha se nemění ať již hlava směřuje přímo, na pravo nebo na levo. Uvedenými poznatky je povšechně vyznačeno, čím lze se říditi za modelovací poprsí vůbec.

Oduševnění poprsí a dodání jemu charakteristického rázu je vlastní umění a genialnost každého mistra, to je pravé nadání, které se nelze naučiti. Zde neplatí žádná šablona.

Patřičný výraz dodati není tak snadné sochaři jako malíři, který má k tomu více prostředků a jedním z hlavních jest barva. Sochaři třeba hlavně přihlížeti ku vytvoření jednotlivých částí obličeje v tom smyslu, v jakém poměru jsou k sobě navzájem a jejichž souhrn činí pravý výraz obličeje. Tento postřehnouti a poprsí jej dodati je snahou umělcovou. K tomu však třeba dobře znáti celou fysiognomii hlavy. Takové tvářeznalství vyžaduje však důkladného studia. Každému hnutí duševnímu odpovídá držení hlavy a pak tahy obličeje. To však nelze se naučiti, to třeba odpozorovati. Již forma hlavy a její části poskytuje sama dosti podnětů ku charakteristice osoby. Tak vysoké čelo prozrazuje myslitele, kdežto čelo nízké sluší obyčejnému člověku. Rovněž příliš vynikající zadní část hlavy znamená nízký stupeň vzdělání a rasy vůbec. Avšak nečiní vždy dobrý dojem každé vysoké čelo a rovněž nepůsobí špatným dojmem čelo nízké. To právě záleží na jeho tvaru. Málo duševní síly značí čelo ve středu něco vyhloubené nebo mnoho vypuklé. Rovné, široké čelo svědčí o malém citu a náchylnosti ku týrání. Čelo dosti nad očima vyšinuté značí vytříbený rozum a odhodlanost. Je-li takové čelo nad očima více vyklenuté tím větší měrou vynikají tyto vlastnosti. Značně zdvižené oblé obočí poukazuje na dobromyslnost a veselou mysl; může však býti též známkou hlouposti. Je-li obočí značně sníženo tak že je blízko kořenu nosnímu a tam vznikají svislé vrásky, dodává to obličeji výraz člověka myslícího a vážného. V tomto smyslu třeba přihlížeti při modelování čela, má-li se obličeji náležitého výrazu dodati. Též tvar nosu spolupůsobí pro charakteristiku lidskou. Nos pěkného tvaru vykazuje ušlechtilost a idealnost. Nesmí býti příliš malý, což dodává celé tváři malichernosti. Mírně ohnutý nos vykazuje intelligenci, kdežto nos tupý poukazuje na malou vyvinutost. Nos špičatý znamená výraz nepatrnosti. Znakem úzkostlivosti jsou křídla nosní dosti ploše vypracovaná. Jsou-li dosti vypouklá, znamená to zmužilost a smělost. To lze pozorovati u koní, když v řavě válečné před se ženou, že jejich chřípě jsou silně nadmutá. Rovněž je důležitý tvar úst a pysků pro celkový výraz obličeje. Ústa příliš vysoko nebo nízko založená dodávají obličeji výrazu nedokonalosti až hrubosti. Těsně sevřená ústa, při nichž spodní pysk trochu vyčnívá, poukazují na

odhodlanost a činnou energickou povahou. Je-li však dolní pysk více dolu ohrnutý a pysk vrchní vzhůru vytažený, je to znakem surovosti. Pěkně formované, kypré pysky znamenají roztomilost a dodávají obličeji půvabnosti. Nevinnost vyznačuje mírně vystupující horní ret. Vystupuje-li mnoho, je to již hloupost. U muže nesmí se ústa formovati příliš malá, což poukazuje na nepatrnost. Příliš veliká ústa znamenají však hrubost. Konečně též forma brady dodává obličeji určitého výrazu. Silná, hranatá brada značí pevný charakter. Vystupuje-li značně v před je výrazem surovosti. Ustupuje-li hodně vzad, vypadá obličej hloupě. Modeluje-li se poprsí jemného, inteligentního člověka, třeba by přední část obličeje, hlavně čela, více vystupovala a dolní část obličeje ustupovala, takže úhel, jehož jedno rameno je přímka jdoucí od čela k hornímu pysku a druhé rameno jde odtud až k otvoru ušnímu, blížil se 90°. Čím více úhel tento podobá se pravému, tím lépe výraz chytrosti a moudrosti dodává se obličeji.



Obr. 39. Kostra pro sochu.

Oči daleko od sebe položené značí hloupost. Jejich vzdálenost rovná se šířce nosu. Výraz rozumnosti vykazují oči hlouběji ležící, znamenají však též zasmušilost až nevlídnost. Velké oči vystupující jsou výrazem hlouposti. Jsou-li nepříliš veliké dodávají obličeji chytrosti. Malé oko je výrazem úskočnosti. Duhovka vyznačuje se kruhovým výkrojkem u oka. Jejím postavením lze též některé vlastnosti naznačiti. Výraz obličeje jest tím klidnější, čím více se ukrývá za horním víčkem oka. Visí-li však horní víčko silně přes duhovku vyznačuje to hněv. Silné obočí vyznačuje energii a ráznost.

Ucho mnoho nepřispívá ku celkové charakteristice obličeje. Třeba však je modelovati přiměřeně veliké. Malé nebo příliš veliké ucho činí špatný dojem. Pěkně formované ucho je znakem šlechetného charakteru.

Ku modelování poprsí nedělá se napřed skizza. Ta se však hotoví pracují-li se celé postavy. Pro tak veliké práce dělá se nejprve náčtrtek v menších rozměrech. Tím se chce dociliti správné postavení nebo zachytiti pohyb, což se provádí snadněji v menších rozměrech a netrvá tak dlouho. Dle skizzy pracuje se pak ve velikých, vytknutých rozměrech.

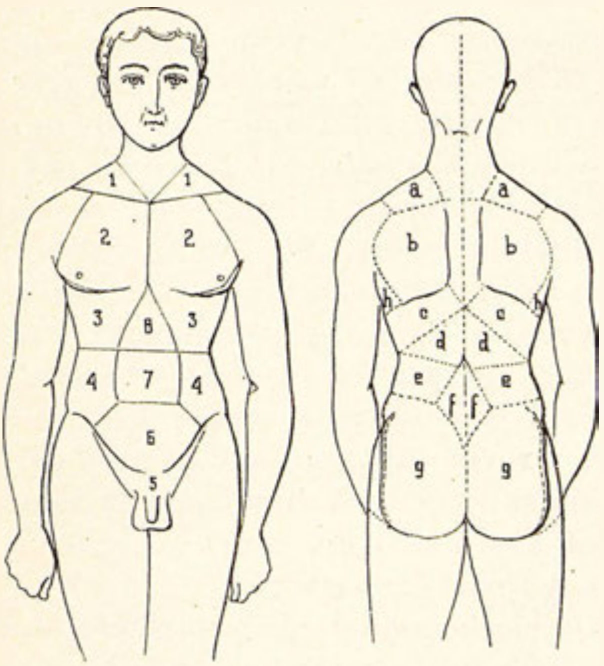
Socha jako volná postava, ať již náčrtek anebo provedení vlastní potřebuje jiné kostry nežli poprsí. Tato musí býti nejenom větší a proto pevnější, nýbrž též složitější. Základem kostry je též tyč železná, která je však v polovici dvojitě v pravém úhlu ohnuta. Horní díl je pro trup a je proto do předu pošinut, jak znázorňuje obraz 39. Dolní část tyče svými nohami přišroubuje se k silnému podstavci z desky fošnové. Dle velikosti sochy zařídí se výška a tloušťka tyče. V předním ohybu tyče ve výši kyčlí jest upevněna vodorovně krátká příčka a podobná je též ve výši ramen. Obě příčky jsou na obou koncích duté, by se mohly do nich pohyblivě zastrčiti tyčinky pro ramena a nohy, které jsou v loktu a koleně též otáčivé. Též horní konec tyče je dutý pro zastrčení části nejvyšší, která je buď tvaru kříže nebo též smyčky a slouží pro hlavu a krk. Pohyblivost jednotlivých částí údů má dvojí účel. Předně lze jim dáti patřičnou polohu pro postoj sochy anebo pohyb znázorniti. Za druhé lze za práce, je-li již z postavy dosti provedeno a chce se nějaké změny docíliti, některý úd nejenom do jiné polohy postaviti, nýbrž jej zcela vyjmouti, aniž by se ostatek poškodil. Pro veliké sochy se tyto části kostry obtáčejí ještě drátem měkkým vypáleným, a to na místech kde je mnoho hlíny nasaditi třeba, dělají se větší nebo menší smyčky pro zachycení a zadržení hlíny. To bývá zejména pro celý trup třeba, kyčle, stehna. K tomu ještě zavěšují se na drátech »motýle« tam, kde jich potřebí, by se hlína nesesouvala a neodpadala. Celkem třeba o celé kostře říci, že její sestrojení vyžaduje praktické dovednosti a zařizuje se dle účelu celkem rozmanitě. Již předem buďtež jednotlivé části kostry postaveny tak, jak to postoj příští sochy vyžaduje. Není-li kostra dosti účelně a prakticky sestrojena, znesnadňuje potom práci velice. Třeba ji tudíž pečlivě zaříditi, by dovolovala úplně volný pohyb za modelování. Podstavek sochy je z měkké hlíny a kolem lištami opatřen, aby nohy stály stále na vlhké půdě a tak nevysýchaly.

S o c h a ř z a č á t e č n í k cvičí se nejlépe dle sádrových odlitků jednotlivých údů. Je studium na modelu nehybném zpočátku lepší než-li na modelu živém, který není nikdy zcela klidný. Též poznatky anatomické s atlasem lze lépe na sádrovém modelu sledovati. Na to lze počíti s poprsím portretním, u kterého lze lépe charakteristiku studovati než-li na hlavě idealní. Potom když dosáhlo se patřičné zručnosti v modelování jednotlivých forem a v jejich pozorování v rozmanitých polohách, pak se doporučuje pouze dle živých modelů pracovati, čímž se uplatní vlastní individualita.

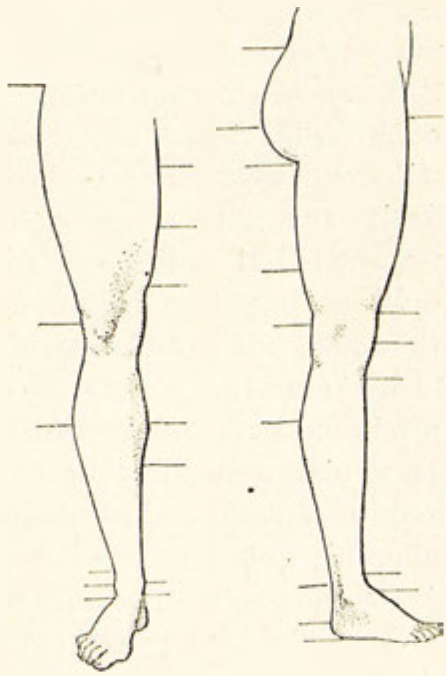
Je-li kostra pro sochu připravena, nanáší se hlína oběma rukama tak, aby se získal hrubý obrys celé postavy. Teprve pak provádí se předmět napřed celkově a přechází se pozvolna k jednotlivostem. Z největší části pracuje se prsty, a jen místy užije se modelovacích nástrojů nebo štětce. Nazírání s citem v prstech čili s jejich hmatem se účelně doplňuje. Nejprve třeba provésti správně hlavu v profilu, čímž určí se správný poměr celé postavy z přední strany. Pohled se strany rozhoduje vůbec pro každý

pohyb celé postavy. Je-li hlava řádně provedena dle poznatků při poprsí uvedených, přikročí se ku vypracování trupu.

Celý trup od krční jamky bývá 49·5 *cm* dlouhý (jedná-li se o muže). Přední část, prsa, skládá se ze dvou větších ploch, pravé a levé strany něco málo k sobě skloněných. Prsní koš má tvar bečky z předu a ze zadu stlačené, v celku z hruba myšleno za tím účelem, aby bylo jasno, kterak třeba tvořiti. Při tom zachovávají se určité míry. Největší šířka prsou obnáší až 30 *cm* a jest asi šestkrát obsažena v celé délce těla. Průřez prsou od předu do zadu ve výši prsních bradavic je 23·5 *cm*. Šířka prsou pod žebry činí 26 *cm*. Odtud se trup opět rozšiřuje směrem dolů, až se docílí největší šířky ve výši pupku, která se rovná asi celé výšce hlavy



Obr. 40. Obr. 41.
Rozdělení trupu
v předu v zadu.



Obr. 42. Obr. 43.
Modelování nohy
v před obrácené v profilu.

až ku prsním bradavkám. Nyní se trochu zúží a přechází pak ke kyčlím, kde se tělo zase šíří, však trup se mezi kyčlemi a kostí stydkou zúžuje okrouhle.

Clý trup z předu lze rozděliti dle obr. 40. v tyto plochy: Nahoře 2 plochy prsní 2, 2, pak dvě plochy žeberní 3, 3 a mezi nimi je plocha 8 pod jamkou žaludeční, pod ní je plocha 7 nad pupkem a vedle ní s obou stran dvě plochy 4, 4 u kyčlí. Dolení část trupu končí plochou 6 ke kosti stydké čelicí a pod ní je plocha vrcholová 5. Nahoře je trup spojen s krkem dvěma ploškami trojúhelníkovými, které se táhnou ke kostem klíčním 1, 1. Jako přední část trupu, lze též její zadní část rozčleniti v plochy, což vyznačuje obraz 41. Pod zadní částí hlavy jde směrem svislým přes záda kde jsou obratle páteře prohlubenina, zaujímající prostor obratlů krčních, hřbetních a bederních. S obou stran vystupují pak zřetelně

dvě plochy lopatkové b, b a hned nad nimi trup ukončují plošky hřbetní s krkem se stýkající a, a. Pod lopatkami jsou plochy c, c, které s plochami a, d vlastní bečkovitý tvar trupu mají a skláněji se ku čáře kyčelní. Pod nimi jsou nejhlouběji ležící plochy f, f tvru trojúhelníků se společnou základnou na střední svislé přímce. Vedle nich s obou stran jsou plochy kyčelní e, e, které se již směrem dolu zdvihají a pod nimi šíří se pak dvě veliké plochy sedací g, g, které s plochami hořejšími svírají ve středu dvě plošky f, f, jež spolu činí tvar kosodélníkový. Plochy sedací jsou ostře ohraničené a na svých vnějších mezích zaujímají stejnou formu. Vnitřní meze se pak v jednom místě stýkají, načež se nahoru i dolu rozcházejí. Dolní mez těchto ploch je slabě vykroužena a směřuje skoro kolmo na střední svislou čáru zad.

Pro modelování nohy třeba zjistiti vnější konturu jak je postavena v před s obou stran, levé a pravé. Pak se vypracuje přední a na to zadní plošné omezení nohy. Počne se od hřebenu kosti kyčelní a dřívkem modelovacím zajíždí se z leva i prava směrem dolu po noze tak, aby se zajistila vypouklá místa na horní a dolní části stehna, viz obraz 42., pak se náležitě zúžuje na straně kolen, za nímž se rozšiřuje lýtko a tak se dojde k nejužší části nohy u kotníku na straně vnější. Se strany vnitřní vyhloubí se pod kostí stydkou, pak nad a pod kolenem, na to ještě pod lýtkem, odkudž se noha zúžuje ke kotníku. Nyní se modeluje noha v profilu by se přední a zadní meze vytkly pak naznačuje obraz 43. Počne se v předu od kyčle a přejede se hlína v oblouku až k čečeli kolena, která něco vyniká, a pod ní táhne se skoro v rovné čáře dolů až k počátku nártu chodidla. V zadu pod plochami sedacími počne se vlnitou čarou až do prohlubeniny kolenní, kde je nejhlubší místo vlnovky, a nyní vystoupí na nejvyšší bod lýtka. Pod ním sjede se v rovné čáře až k patě.

Chodidlo z předu omezeno je plochou šikmo dolu nakloněnou, to jest nárt. Se stran jest omezeno chodidlo dvěma plochami, které vzadu se spojí s oblou plochou patu vykružující. Celá noha je takto zhruba omezena se čtyř stran. Aby její forma lépe vynikala odstraní se hrany v nichž se plochy sbíhaly. Teď určí se patřičné míry pro jednotlivé kosti nohy. To znamená, že se zarazí malé kolíčky kde jsou kotníky, pak čečel a prohlubeň kolenní pro zaražení jednoho hrotu kružidla, by se dle ustanovených poměrů všechny vzdálenosti přesně zjistily.

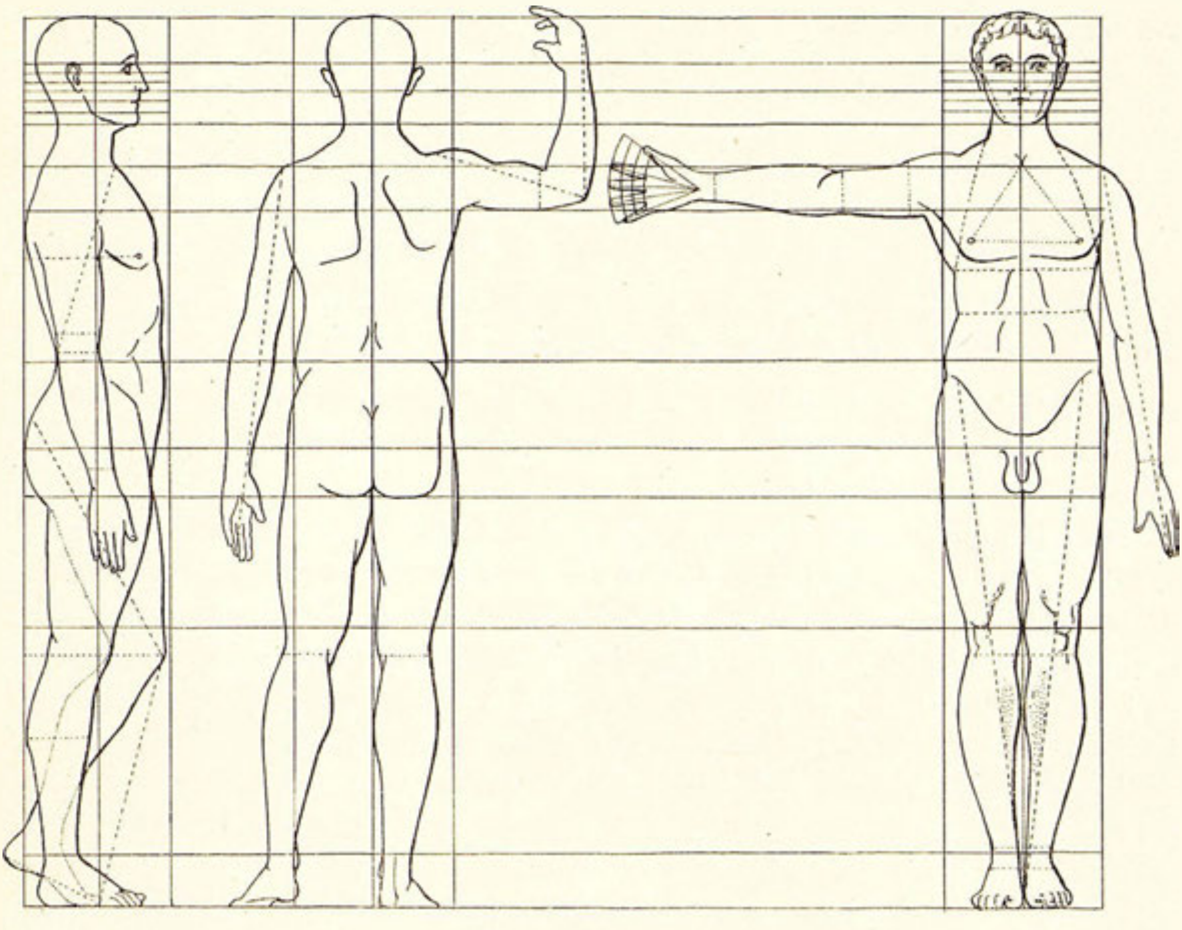
Modelování paží provádí se podobným způsobem jako nohou t. j. zachovává se tentýž postup. Omezování nanesené hlíny je tudíž ze čtyřech stran a tím povstane v průřezu čtyřhranné těleso, jehož hrany se pak odstraní. Po všem na to následujícím měření je socha tak zhruba připravena pro vlastní práci uhlazovací, kterou se oduševňuje a tah za tahem vyrovnává.

U lidského těla, jak bylo již při hlavě poznačeno, jsou určité normální míry a pak proporce, či jednotlivé části těla přirovnávají se navzájem co do velikosti čehož třeba za práce dbáti. Jedná-li se o dospělého muže, platí rozměry dříve uvedené.

Má-li celá hlava délku 23·5 *cm*, má tentýž rozměr: vzdálenost mezi bradou a čarou spojující prsní bradavky, pak vzdálenost od pysku až k místu stydkému, vzdálenost obou prsních bradavek, šířka prsou v profilu. Dvojnásobné délce hlavy rovná šířka ramen a tutéž délku má vzdálenost šlapadla až k dolení části čečele.

Poloviční délce hlavy rovná se šířka krku se strany (též bývá o něco širší) i z předu. Tak je široké lýtko z předu a něco širší je se strany.

Třetinu délky hlavy má délka krku, šířka ramene u kloubu vpředu, se strany je širší; pak výška chodidla a šířka nohy u kotníků v předu.



Obr. 44. Proporce těla lidského.

Šířka kyčlí obnáší 4/3 délky hlavy.

Šířka hlavy v profilu činí až 20 *cm* (ze předu je hlava užší aspoň o 2·6 *cm*). Tutéž délku má vzdálenost jamka krční od přímky prsních bradavek; pak vzdálenost pupku od obratle bederního se strany.

Délka obličeje činí u muže 20 *cm*, u ženy 18 *cm*, u děcka 10 až 15 *cm*. Tutéž délku má šířka paže nahoře, se strany měřeno, v místě, kde se ke kosti klíční sval deltoidový pojí. Pak v profilu šířka kolena.

Šířka lebky jest u všech stejná 13 *cm* a rovněž šířka očí od vnějších koutků 8 *cm*.

Poloviční délku obličeje má šířka předloktí u zápěstí v pohledu z předu.

Celá paže rovná se šesti délkám obličejovým.

Výška lebky (čela) nad obličejem obnáší 10·5 *cm*. U ženy 9 *cm*, u dítěte 8 *cm*. Tentýž rozměr má koleno z předu a málo širší je chodidlo v předu.

Vyznačené již proporce a pak následující lze sledovati při obr. 44. kde je tělo ve třech pohledech, se strany, z předu a ze zadu provedeno, v jednotlivé rozměry rozděleno a jeho vyměření udáno.

Sám trup je 49·5 *cm* dlouhý měřeno od jamky krční až ku stydkému místu. Tutéž délku má vzdálenost od horního konce pánve ku ohybu kolenímu (kolenímu čečeli) jak na obraze vyznačují šikmé tečkované přímky; pak od tohoto místa až ku palci nohy.

Šířka prsou v předu činí 29·30 *cm* a lze jí asi šestkráte nanésti na délku těla.

Délka ruky činí 18 *cm*. Taková je šířka stehna při samé ploše sedací. Rameno paže je dvakráte tak dlouhé až k ohybu loketnímu, a právě tak dlouhá je vzdálenost odtud až k počátku prostředního prstu.

Poloviční délce ruky rovná se šířka ruky bez palce, pak šířka lokte nahoře v profilu a něco větší je v pohledu.

Chodidlo je 26 *cm* dlouhé a tentýž odměr má šířka těla pod žebry se strany. Celá paže je třikráte tak dlouhá. Žena a dítě dle stáří mají jiné rozměry hlavy a délku těla.

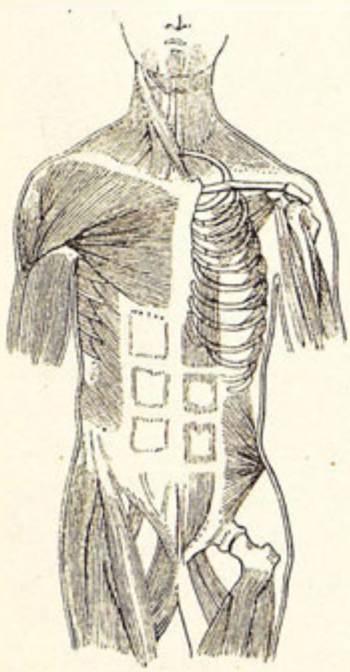
Sochaři třeba znáti mimo kostry těla lidského též veškeré jeho svaly nejen co do umístění, nýbrž též jejich výkonnosti. Důležité jsou hlavně svaly na povrchu těla viditelné, modeluje-li se nahé tělo, jejichž napínání za pohybu údů, po případě skrčování je dobře pozorovati též na kůži. Nejvíce vynikají svaly okončetin. Poněvadž třeba podrobného studia v tomto smyslu, nelze se šířiti popisováním všech těchto svalů a kostí, nýbrž postačí jen několik hlavních názorů bez podrobného vyjmenování všech částí. Svaly na hlavě a krku vykazuje obr. 45. Svalstvo krku za jeho otáčení je zřejmé a proto významné. Zřejmý je na obraze sval čelní k pohybu kůže v před, že se na čele svrašťuje. Sval na zadní části hlavy kůži opět táhne zpět, že činí čelo hladké. Sval spánkový pohybuje spodní čelistí vzhůru a zpět. Sval jařmový je dvojí: malý a velký. Oba zdvihají horní ret. Sval žvýkací silně vyvinutý tlačí spodní čelist silně proti svrchní za žvýkání. Kolem úst je sval zavírací, svěrač, který ústa otvírá a zavírá. Mezi spodním retem a bradou je sval, který stahuje spodní čelist a též koutky ústní. Takto položené koutky dodávají obličeji výrazu smutného. Na straně krku je sval kývač, který pohybuje hlavou směrem dolů. Je-li hlava zdvižená, zdvihají tyto svaly s obou stran krku klíční kosti a prsní koš za dýchání. Na zadní straně krku, počínaje na temeni hlavy je sval ležící s obou stran páteře, který táhne rameno v zad. Jiný sval je zdvihačem ramen atd.

Ze svalů trupu znázorněných obr. 46. vyniká velký sval prsní a, b, který stahuje ramena k prsům; leží s obou stran prsního koše. Spodní část prsního koše a se strany jest opatřena širokým svalem upevněným na horních žebrách a přechází k lopatce, který ji táhne nahoru a vně, pak i vpřed i k žebrům. Jeho výběžky od žeber jsou pilovité a dle toho je nazýváme velkým svalem pilovým. Rovný a šikmý sval břišní tlačí na střeva a zúžuje spodní dutinu břišní. Rovný sval je ve středu břicha, směřuje dolů směrem svislým a skládá přední stěnu břišní. Šikmý sval skládá postranní stěny břišní. Na zadní části trupu je široký sval na zádech, který táhne rameno do zadu, jak pozorovati na obr. 47. Pokrývá velikou část zad a to žebra, bedra, při čemž zabíhá až do okolí kosti křížové. Končí na horní části kosti ramenní. Lopatku s ramenem spojují dva hřbetní svaly, horní a dolní.

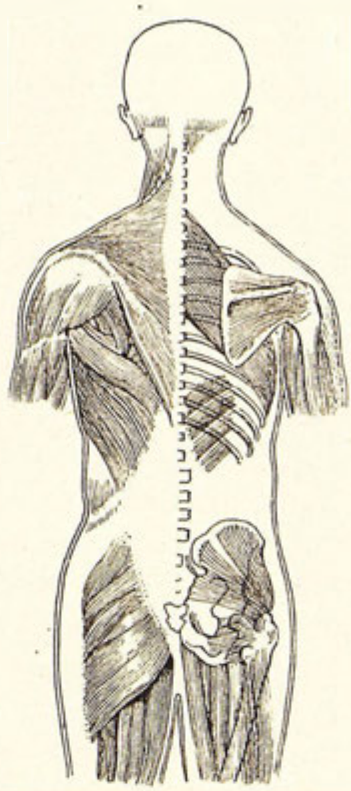


Obr. 45. Svalstvo hlavy a krku.

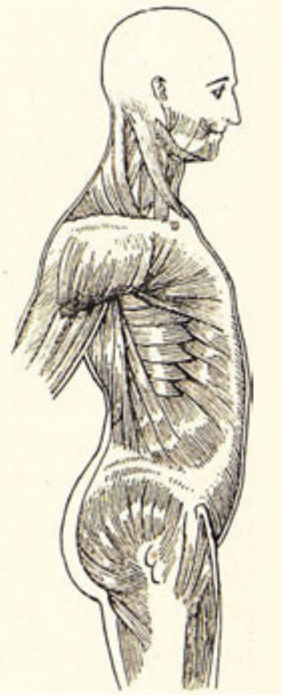
Vyznačené svaly krku, prsou a svaly břišní lze dobře sledovati jak se jeví se strany či v profilu těla lidského, na obr. 48. Též dobře



Obr. 46. Svalstvo přední části trupu.



Obr. 47. Svalstvo zadní části trupu.



Obr. 48. Svalstvo trupu těla v profilu

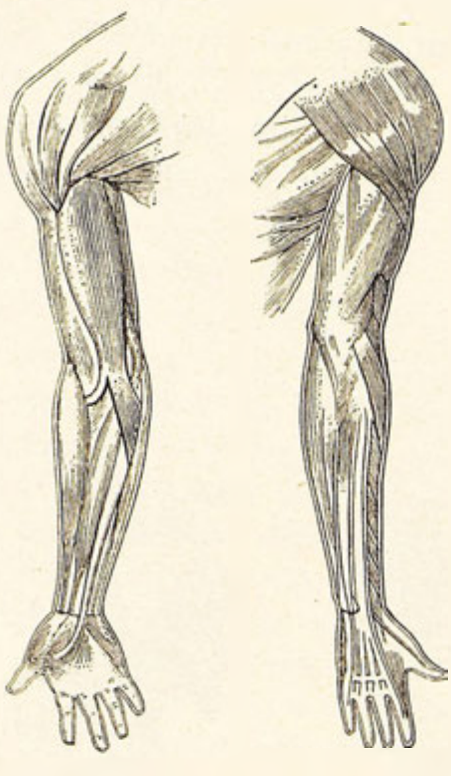
lze zde pozorovati třístranný sval ramenní, který napíná nebo natahuje paži. Počíná třemi rameny, na horní části kosti ramenní a lopatce, po-

krývá celou zadní plochu ramene a končí na zadní ploše kosti loketní. Jiné svaly paže jsou dle obr. 49.: sval deltový, který zdvihá paži do výše. Jě tvaru tříhranného a pokrývá nejvyšší část ramene a kloubu ramenního.

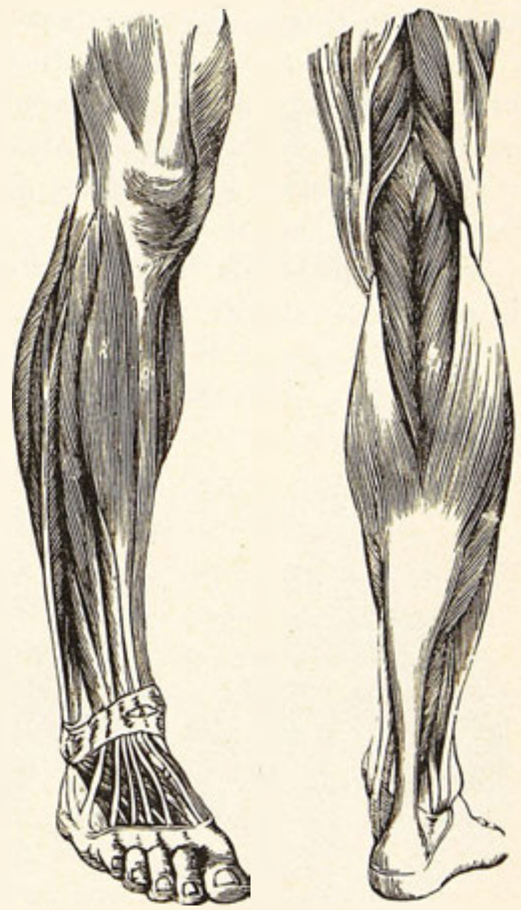
Stahovač aneb ohybač předloktí je sval dvouhlavý. Počíná dvěma prameny u lopatky, zaujímá současně s horním svalem přední plochu ramene a končí těsně za ohybem loketním na kosti pramenní nebo vřetenní. Smrštěním tohoto svalu skloní se loket k ramenu.

Vnitřní sval ramenní je pod svalem dvouhlavým a způsobuje ohýbání předloktí.

N a t a h o v a č aneb odvracovač u předloktí je sval ležící na vnější straně kosti vřetenné a obrací předloktí s rukou od těla. Ruku a prsty



Obr. 49. Svaly paží.



Obr. 50. Svaly nohou.

obrací na levo a pravo svaly napínače nalézající se na straně vřetenní, kde počínají a jdou k jednotlivým částem ruky, pak ku prstům. Staví na př. palec k ostatním prstům. Jeden sval ho přitahuje k nim a druhý ho zase odtahuje.

S v a l y n o h o u vyznačuje obr. 50. Zadní část kostry břišní a kyčelní je pokryta svalem pánve, který pohybuje stehnem vpřed a vzad. Je předním a nejsilnějším svalem celého těla. Pokrývá svrchu plochu sedací a je ho též dobře pozorovati jak na zadní části trupu, tak v pohledu na trup se strany. Svaly stehenní, rovný, vnější a vnitřní

napínají dolení část nohy t. j. holeň. Vycházejí od pánve a horní části stehna, jehož postranní části pokrývají a jsou na čečeli silnými šlachami přirostlé.

Nejdelší sval těla lidského jde na přední ploše stehenní, odkud se šikmo z venčí do vnitř táhne dolů. Ohýbá dolní část nohy, lýtko a přivracuje ho částečně do vnitř. Tuto práci vykonává spolu se štíhlým svalem stehenním, který jest umístěn na vnitřní straně stehna. Sval dvouhlavý ohýbá lýtko a jest uložen na zadní a vnější straně stehna. Přitahovače stehna jsou na jeho vnitřní straně a staví jej zpět.

Svaly lýtkové jsou dva, velký a dvouhlavý. Skládají lýtko a napínají chodidlo vpřed. Přední sval holení je na vnější straně holeně a ten s třetím svalem lýtkovým pohybuje chodidlem do vnitř a na venek. Zadní sval holení napíná chodidlo do vnitř. Dlouhý sval kosti lýtkové a napínač prstů jsou na vnější straně holeně. První napíná nohu vně, druhý působí na všechny prsty.

Za práce velkého poprsí nebo sochy zejména v létě vysýchá snadno hlína, a tu je třeba, by se model v jistém období vodou postříkal, k čemuž slouží malá stříkačka ruční. Zanedbá-li se to, nebo není-li kostra vhodně upravena, puká hlína. Stane-li se to, lze vadu napraviti ucpáním puklin hlínou, jsou-li nepatrné. Hrozí-li však odpadnutí části, třeba ji upevniti vhodně zavěšeným motýlem anebo dřevěným kolíčkem se části spojí.

Pracuje-li se o díle, kde je postava šatem pokryta, zejména volným pláštěm anebo látkou řasnatou, bylo by nejlépe na živém modelu upraviti obal. Avšak práce taková není snadná, bylo by ji třeba vykonati rychle, poněvadž živý model nestojí klidně a pak nevydrží dlouho státi nehybně v určité poloze. Tu je lépe užíti modelu dřevěného, který představuje zhruba člověka nahého, s pohyblivými údy. Dřevo potáhne se vatou a navleče na model trikot, aby tak formy těla se nápodobily. Tento model či loutka opatří se pak potřebným šatem, čímž formy těla vynikají z pod šatu, kde třeba. Toho lze dobře užíti při sochách ženských. Mužské kroje, ať dřívější nebo nynější šat moderní, lze přímo na živém modelu reprodukovati, poněvadž jednotlivé záhyby oděvu nemění se po přestávkách. Zůstávají si na jednotlivých místech těla po předcházejících pohybech stejnými, zaujme-li se pak opět dřívější poloha. Chce-li se určitý druh látky nápodobiti, třeba pro model téže látky užíti, protože každá látka činí jiné záhyby dle její jakosti. Za modelování draperie třeba mnoho hlíny. By se ve své poloze zachovala, musí se podepříti zvláštní tyčí, která se připevní na původní kostru. Dle toho se již tato upraví, by spojení provedlo se snadno.

Postava šatem opatřená modeluje se nejprve beze šatu, by vyniklo svalstvo ve všech částech, zejména kde je napjato za jistých postojí nebo znázorňuje-li se pohyb. Potom teprve nanáší se hlína pro šat. Tak souhlasí nejlépe všechny jeho záhyby se všemi tvary těla a jejich vyvinutím, kde jsou šatem pokryty. (Obr. 51.)

Svalstvo u muže je vždy více vyvinuto než-li u ženy. Jinak proporce pro obojí pohlaví celkem se shodují. Postava muže je v ramenech nejširši, postava ženy je značně širší v bocích, než-li tomu u muže a v ramenech jest užší. Její formy jsou pak celkem oblejší, což platí též o postavách dětských, kde je svalstvo nejméně vyvinuto. Socha představující člověka staršího, hubeného, vykazuje svaly markantněji vyvinuté. Dle Frorieoa je délka těla u dospělé ženy 173 *cm* = $7^1/_4$ délky hlavy, u muže 175 *cm* = $7^1/_3$ délky hlavy, zřídka 8 délkám.

Komponuje-li sochař větší dílo buď dle vlastní myšlénky nebo provádí-li práci již vytknutou, zejména veřejnou soutěží podávanou (jedná se na př. o pomník), pak zhotoví si nejprve malou skizzu asi ve veli-



Obr. 51. Socha se šatem.

kosti $^1/_6$ až $^1/_8$ původního díla. Její úkol jest, aby na ní studoval, kterak jednotlivé podrobnosti s celkem souhlasí, by docílil náležitého pojetí a tím seznal, kterak lze myšlénku ztělesniti. Vyhovuje-li skizza všem intencím náležitě, t. j. uspokojuje-li sochaře zcela a vyplňuje-li všechny podmínky za dané práce, pak teprve počne se s modelem pomocným. Hotovení tohoto modelu je důležité. On má věrně vykazovati veliké dílo umělecké činnosti. Pomocným modelem soutěží se s umělci jinými a poněvadž rozhoduje o celém výsledku, třeba ho vypracovati co nejpečlivěji. Provádí se v měřítku zmenšeném. Je-li to socha jednoduchá, hotoví se pomocný model v poloviční velikosti. Sochy jezdecké dělají se ve velikosti $^1/_4$ až $^1/_5$ dle toho, jak se počítá s velikostí podstavce.

Provádění pomocného modelu vyžaduje mnoho času i nákladu, neboť je třeba živých modelů dle nichž se pracuje. Kromě toho je to práce namáhavá, vyčerpávající všechny duševní síly umělcovy.

Komponuje-li se plasticky, třeba tvořiti věrně dle přírody, jednoduše a při tom zachovati ušlechtilou formu, to jest, kde toho třeba, tam idealisovati a v celku přihlížeti k zachování určité geometrické formy, zejména tehdy, provádí-li se skupina ve spojení s archi-



Obr. 52. Flora, bohyně květu.

tektonickými články budovy, by s celou stavbou byla v úplném souhlasu. Třeba k tomu připomenouti, že provádění naturalistické musí pravdě odpovídati; nesmí býti nepřirozené.

Během doby ustálil se jakýsi pojem o krásnu, který by vyžadoval zachovávání jistých linií a forem, které se pak tak vžily, že až příliš schematicky se zavádějí. To však omezuje umělce v jeho rozmachu, a proto třeba více dbáti jeho umělecké individuality, neodporuje-li při-

rozeným zákonům krásna. Umělkovaný postoj anebo pohyb nemá míti přednost před formou pravdivou, která však nezabíhá ve snaze po effektu a svéráznosti v nepřirozenost, v karikaturu. Zdá se někdy, že jisté změny a tahy postav nesouhlasí zcela s pojmem krásna vžitým, od kterého se tudíž umělec odchyluje svým pojetím, ačkoliv odpovídá pravdě. Za komponování mohou býti jednotlivé fáse pohybu nebo postoje rozmanitě zachyceny, jsou však též náhledy o jejich pojetí



Obr. 53. Socha Selene, bohyně měsíce.

různé. Tu je pak s prospěchem, přidrží-li se umělec formy všeobecnému krásnu odpovídající, aniž by tím zadal vlastnímu výrazu toho neb onoho pohybu. Jeť zajisté zásadou umělcovou dosáhnouti výkonem svým nejlepšího účinku a toho lze docíliti nejen uměleckým krásnem, nýbrž také pravdivostí. Tato pak vyjádřena jednoduše a přirozeně dosvědčuje, že pracováno bylo mistrně. Právě touto mistrností vynikají sochy antického starověku a bývaly i jsou dosud předmětem studia. (Obr. 52.)

Aby se povšechně naznačilo, kterak si počíná sochař za pracování pomocného modelu, budiž příkladem uvedeno provádění jednotlivé postavy. Je-li tato zhruba vymodelována a měrami jednotlivé proporce zjištěny, lze přikročiti k detailům. Podle hlavy ostatní části těla vypracovati, jak bylo dříve naznačeno, nelze beze živého modelu. Pro speciální provádění slouží člověk vhodně vybraný, by svým postavením sloužil za vzor. Člověk za model vybraný, nahý, je na otáčivém podstavci v takové poloze, jak toho vlastní práce vyžaduje. Tak se srovnává model v hlíně s modelem živým, souhlasí-li ve všech částech se skutečností, v založení proporcí, s propracováním svalstva, což se děje se všech stran, aby tak všechny podrobnosti byly zachyceny a věrně napodobeny, což je to pravé oživení mrtvé hmoty. Na živém modelu odpozoruje umělec živé postoje nebo pohyby a kterak se za jejich vykonávání svalstvo napíná, a tyto formy vtěluje svému modelu v době mezi novým postavením modelu živého.

S t o j í - l i živý model poznovu, vyhledává umělec nové zjevy a tak pokračuje ve stálém zdokonalování zachyceného, až docílí meze, kterou si uložil v napodobení přírody. K tomu nestačí vždy model jediný, poněvadž nebývá ve všech částech tak vyvinut, jak toho sochař potřebuje, by docílil přirozeného krásna úplně. Má-li na př. jeden živý model pěkně vyvinuté poprsí, schází mu k tomu dosti silné rámě a proto třeba model prvý doplniti druhým, též i třetím. A to je pro sochaře často dosti nákladné avšak nevyhnutelné, má-li všem požadavkům vyhověno býti. Po veškeré této práci, domnívá-li se umělec býti s pomocným modelem hotov, nechá udělati neb udělá si formu rozkladnou ze sádry, aniž by hliněný model se poškodil a odleje si model sádrový, při čemž původní model hliněný ponechá si k dalšímu upotřebení, má-li postava míti šat. Není vždy známo každému, kterak se praktikuje provádění šatu na modelované práci, když bylo dílo zhotoveno dle modelu nahého. Proto podiv bývá veliký, kterak neobyčejně krásně šat přiléhá, tak že tělo zdá se průsvitati (obr. 53.). Postava se totiž nepokryje šatem zcela, nýbrž na hliněný model nakládá se hlína pro látku tělo pokrývající pouze ve hlavní ploše, kde se promodeluje ve svých záhybech co do hloubky a výšky a s ostatními částmi těla nepokrytými se úzce spojí. Modelování všech záhybů šatu je velmi důležité a třeba je prováděti velmi bedlivě. Nevykazuje se tím pouze krásná práce, nýbrž třeba, by veškeré svalstvo pod šatem skryté bylo zjevným v jeho působnosti, kteráž pokrytou látkou nesmí býti ztemněna, nýbrž opáčně tímto šatem doplněna i sesílena. Záhyby proto jsou v určitých místech tak udělány, by vyjadřovaly směr významného pohybu. Záhyby šatu prozrazují veškeré pohnutky toho neb onoho dílu pohybu těla, což má býti jasně a zřejmě naznačeno.

To vyžaduje arciť rovněž náležitého studia, které není snadné. Studium toto poskytují nejen mistrovská díla antická starých Řeků a pak Římanů (viz přílohu 13., znázorňující Apollona Musagetesa) nebo krásně

provedený šat u bohyně Štěstěny Tyche z Ostie, nyní ve Vatikáně dle obr. 54., nýbrž též šat moderní. Hlavní zásadou budiž propracování záhybů šatu, by zůstaly viditelny všechny hlavní ohyby údů, od nichž záhyby a vrapy na různé strany se rozcházejí. Není-li vhodných záhybů, vypadá postava šatem pokrytá, jako dřevěná loutka. Ku věrnému napodobení všech záhybů šatu slouží živý model potřebným ša-



Obr. 54. Tyche, bohyně Štěstěny.

tem opatřený. Někdy lze člověka za model stojícího nahraditi dřevěnou loutkou, dříve zmíněnou, s pohyblivými údy, na níž se upraví vhodný šat, a dle toho se pak hlavní záhyby na hliněném modelu vypracují. Než-li se počne s nakládáním hlíny pro šat, natře se hliněný model, nahé tělo představující, červenou barvou, což bývá hlinka bolusová (smurka), čímž je dobře pozorovati, kde a jak mnoho hlíny třeba přidávati, by co třeba nechati viditelné, se hlínou nepokrývalo.

Jako dříve propracoval umělec tělo nahé, tak rovněž nyní co nejpečlivěji provádí do všech nejmenších podrobností šat ve všech jeho detailech. Přeruší-li se práce, nesmí se model mnoho vodou postříkati. Nejlépe je pouze pokrýti ho vlhkým plátnem, aby nanesené partie hlíny neodpadávaly.

Takto dokončí se pomocný model, a je-li nyní bezvadně vypracován, pořídí se jeho sádrový odlitek z formy ztracené, proto tak zvané, že se forma část po části od odlitku odklepává a tím arci zmaří. Pak třeba odlitek čistě vyhladiti. K tomu slouží dosti želízek, škrabáků a hladítek jako nástrojů řezbářských, kterými se též zprvu všechny opravy provedou. Tento pomocný model užije se nyní k vypracování hlavního díla v přirozené velikosti.

K tomu je zapotřebí zhotoviti nejprve silnou kostru ze železných tyčí. Stavba kostry řídí se dle prvního modelu pomocného beze šatu. Dle něho staví se jednotlivé části údů určitý směr zabírající v poměrné velikosti t. j. náležitě zvětšené. Je tudíž taková kostra kopií tohoto modelu ve všech jeho částech, co se týče trupu, paží, nohou atd., pouze je náležitě zvětšená. Při tom třeba pamatovati, by jednotlivé údy byly pohyblivé a mohly se snadno odděliti a zase nasaditi. Kostra staví se na silném podstavci umístěném na otáčecím stroji, jak byl z počátku popsán, aby se pak socha za práce mohla otáčeti. Takovou kostru provádí strojnická dílna. Je nákladná a dle velikosti díla hodně těžká. Váží často více nežli 10 centů.

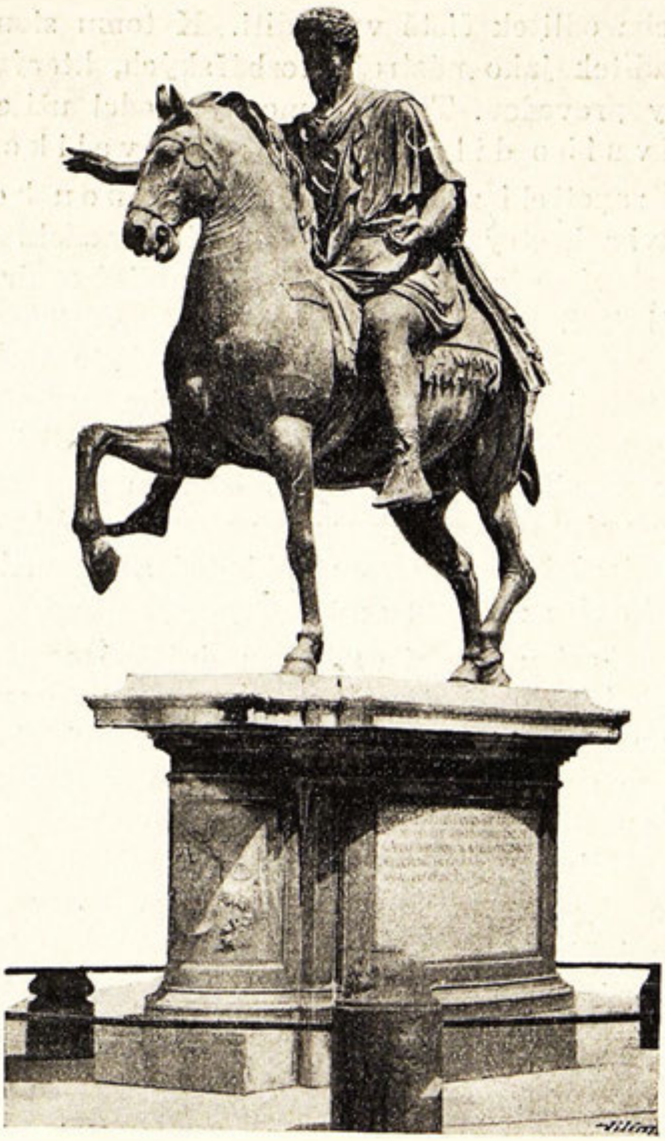
Na železnou kostru zavěsí se potom drátěné smyčky a motýle ve tvaru dřevěných křížků, jimiž se hlína zadržuje a upevňuje ke kostře. Hlína nanáší se zdola nahoru, by se pevně zakládalo a nic nemohlo odpadati nebo se svážeti z těžkého břímě na kostru naloženého. Provádění hlavního modelu z hruba děje se dle vedlejšího modelu beze šatu, který stojí na otáčivém stole před hlavní prací.

Je to práce více mechanická, poněvadž dle měřítka a kružidla přenášejí se veškeré části ve zvětšených rozměrech na hlavní dílo. Proto práci tuto nekoná sochař sám, nýbrž jeho pomocníci. Teprve za dokončení této práce, reviduje umělec dle prvního nahého modelu zmenšeného. Prohlédnou se bedlivě všechny poměry a míry, všechny části postavy. Nelze-li pak některé podrobnosti z pomocného modelu odpozorovati, třeba opět pomoci si modelem živým, který slouží jako konečný vzor.

Vlastní práce umělcova počíná tím, že se zjistí správné těžiště postavy, by postavení bylo pevné. Spustí se olovnice z jamky krční a tu třeba, by směřovala, se všech stran pozorována, mezi polohu obou chodidel. Zjistí se všechna místa, kde kosti kloubové jsou zevně viděti, opatří se kolíčky a vymezí se nyní měřením síla nohy u kotníků, v kloubu kolením (v jeho ohbí), síla stehna, šířka ramen, jejich výška. Změří se klíční kosti, vzdálenost prsních bradavek, pupku. Vyšetří se

umístění chřtánu, síla (objem) krku, pak hlavní rozměry hlavy, délka ramen, předloktí, ruky atd.

Je-li to vše správně určeno a v pořádku, pak již snadněji vyšetří a provedou se všechny ostatní části mezi hlavními měrami ležící. Na to provádí se nasazování všech svalů v jejich počátečních místech a jejich síla buď v klidu nebo v pohybu, dle všech pravidel anatomie. Takové zpracování, po případě přepracování jednotlivých partií na mo-



Obr. 55. Jízdecká socha Marka Aurelia.

delu hlavním, někdy ve značných rozměrech, třeba v nadpřirozené velikosti prováděných, jest arci mnohem namahavější a vyžaduje dlouhé doby, značné píle a duševního napětí.

Takto-li hlavní socha bez oděvu provedena do všech podrobností přesně a bezvadně, přikročí se k vypracování šatu. By též zde za práce, i když jsou jednotlivé partie těla pokryty již hlinou pro šat, bylo lze rozpoznati svalstvo, natře se lehce celý model červenou barvou bo-

lusovou (okrem). Za vzor slouží opět pomocný model se šatem, dle něhož se pozorně pracuje. Volně visící šat anebo mimo postavu prováděný v jeho záhybech třeba dráty vztyčenými nebo propletenými a motýly na hlavní kostře upevněnými dobře zachytiti a v poloze dané zajistiti. Nesmí tudíž nikterak za práce nebo při postřikování odpadávati. Na látce tělo pokrývající pracuje se tak do všech podrobností, by zcela dobře bylo lze rozeznati, je-li to hedvábí, vlna, látka lněná, nebo kůže a j. Při tom propracuje se každý významný steh, vyznačí přesky, okrasy a pod., takže všechny detaily náležitě vynikají. Hotová socha



Obr. 56. Jízdecká socha Bart. Colleona.

hliněná dá se nyní odlíti v sádře. To připravuje umělou rukou v tom vycvičený odborník za užití železné konstrukce hliněného modelu jako prvého originálu. Je-li odlitá socha sádrová na pevném podstavci umístěna, třeba všechny plochy její spracovati tak, aby se vše vyrovnalo a vyhladilo, co za odlití se zdrsnilo. Touto poslední prací, která vyžaduje nemenší bedlivosti nežli předešlé, dokončuje sochař své umělecké dílo, kterému bylo třeba věnovati veliké námahy duševní a též tělesné. Vyčistěný a vyhlazený model sádrový slouží nyní pro jeho provedení buď v kamenu na př. v mramoru nebo v bronzu.

Co bylo blíže popsáno za modelování pouhé postavy, platí ovšem též, provádí-li se pomník, socha jízdecká nebo sousoší. Práce je tu více, je složitější a proto tím obtížnější. Třeba dbáti řádného řešení těla zvířecího a celkového poměru postavy lidské ku zvířeti. Tak na př. za modelování jízdecké sochy. Vhodný vzor ze starších prací je socha Marka Aurelia v Římě dle obr. 55. Pochází ze II. stol. po Kr. Socha

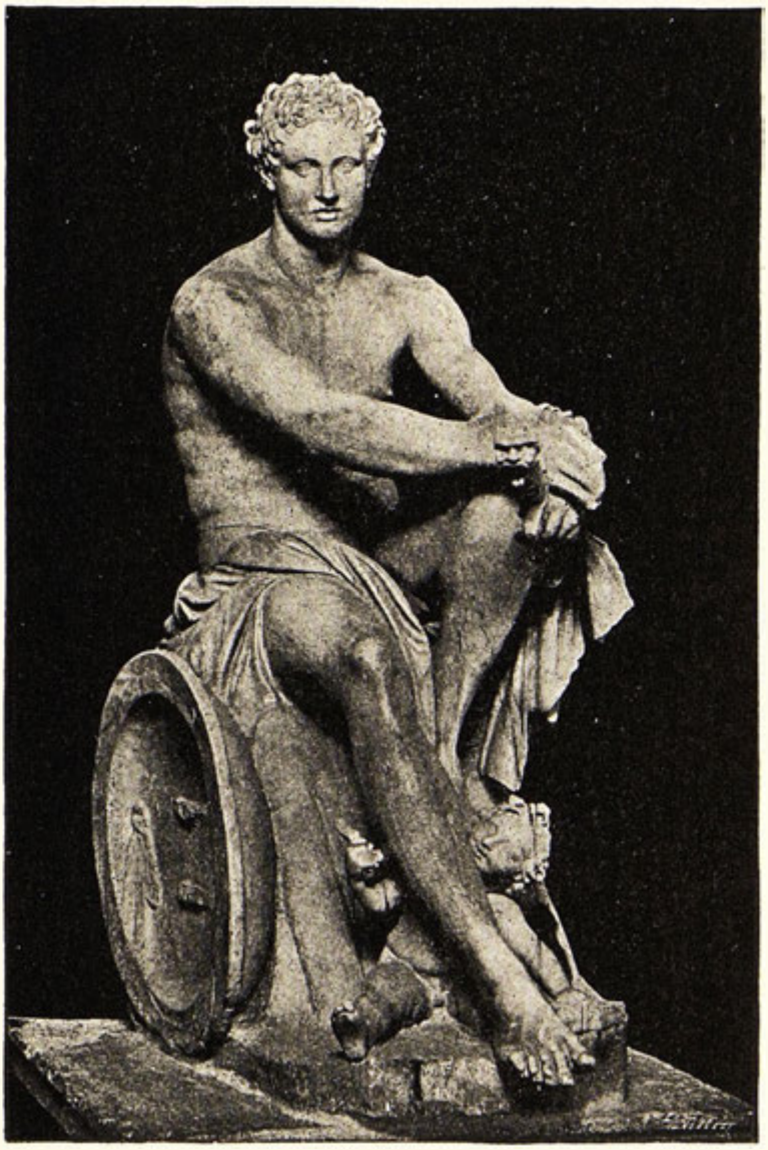


Obr. 57. Sousoší »Potrestání Dirky«.

je bronzová, zlacená. Pak z XV. století pochází jízdecká socha vůdce benátské republiky Bartoloměje Colleona od Andrea del Verocchio zhotovena a v Benátkách postavená. (Obr. 56.)

Za provádění sousoší třeba k tomu přihlížeti, by celá skupina byla pyramidálně sestavena, což znamená, že při skupině vytkne se vý-

znamný moment nejvýše. To vyznačuje již za starověku největší známé sousoší ze III. století před Kr. provedené od bratrů Apollonia a Tauriska z Trallu. Toto sousoší nazvané »býk farneský«, nyní chované v museu v Neapoli, vystihuje výjev z mythologie řecké, který předvádí potrestání Dirky, manželky Lykovy, vládce v Thebách, která trápila uvězněnou matku bratrů Amfiona a Zethosa, kteří byli vychováni od pastýřů. Jejich matka Antiope prchla ke svým synům Dir-



Obr. 58. Socha sedící: Ares Ludovisi.

kou pronásledována. Na obr. 57. drží Amfion býka za hlavu. U nohou jeho jest lyra. Jeho bratr Zethos drží býka za provaz. Dirka objímá nohu Amfionovu. V pozadí stojí matka bratrů Antiope a zpředu dole přihlíží mladý pastýř se psem. Z téže školy rhodské pochází skupina »Laokoon«, obrazem 1. vyznačená. Za doby staré byla v paláci Titově. Nyní jest ve Vatikáně. Byl to kněz trojský, který hady i se dvěma syny je zastižen. Hady poslal bůh Apollon.

V klassickém starověku dovedli umělci krásu těla lidského podati plasticky neobyčejně působivě. Tvořili z počátku postavy nahé. Tak znázorňovali též své bohy a rovněž athlety. To bylo nápodobováno též Římany. Teprve za křesťanství nastal obrat. Avšak tím zapomínalo se na formy celého těla lidského a dbalo se pouze přesného propracování hlavy, paží a noh anebo pouze doleních částí okončetin. Teprve ve 12. a 13. století poznalo se, že pravé a správné formy těla lidského lze



Obr. 59. Oděná socha sedící: Musa Kleio.

podati pouze tenkráte, když přihlíží se k tělu nahému, oděvem nepokrytému. Protože nebylo žádných vzorů z dějin biblických anebo legend, vraceli se umělci k mythům řeckým a dle nich modelovali opět nahá nebo málo pokrytá těla nymf, naiad a faunů, satyrů, při čemž počaly se vymýšleti různé allegorie, které však byly většině hádankou nesnadno rozluštitelnou. Bohové řečtí a též bohyně byli prováděni plasticky v různých postavách. Nejen v postojích, nýbrž též modelovaly

se sochy sedící. Příkladem budiž uveden bůh A r e s. Dle Homera je to bůh bitvy. Byl různě představován; buď celý ozbrojen anebo pouze s přílbou na hlavě, vždy jako mladý, krásný a silný muž. V Římě jest socha tohoto boha provedena sedící a dumající, jak značí obr. 58. U jeho nohou hraje si E r o s (láska), jeho syn (s bohyní Afroditou, matkou). Jako rouchem oděná s o c h a s e d í c í sloužiž za příklad musa K l e i o (obr. 59.), t. j. Z v ě s t o v a t e l k a, musa dějepisu se svitkem papyru



Obr. 60. Kentauros.

v ruce. Chová se v Římě ve Vatikáně. Zvláštními výtvory byly sochy pololidské a polozvířecí. Kentaurové zpodobňovali se s hlavou a trupem lidským, který přecházel v podobu koňskou. Taková socha z doby římské pocházející, z černého mramoru provedená, představuje mladého Kentaura, který se posmívá svému druhovi trápenému Erotem. (Obr. 60.) Dle nápisu je plastika provedena Aristeasem a Papiasem z Afrodisie. Patrně za vzor jim sloužila starší práce z doby hellenské.

Něco podobného tvořilo se ve středověku a mnohem později, s tím rozdílem, že hlava měla ráz člověka pozemského s plnovousem. Taková skupina, t. j. s jinými ještě postavami provedené tělo polozvířecí, tvořila střed kašny, nebo fontany, umístěná na skalisku, z něhož voda prýštila, často z hlav zvířecích, ze skaliska trčících.

Komposice takového druhu není tak obtížná, jako modelování osobností naší doby v šatu civilním. Nelze-li užíti pláště, jehož záhyby lze celé postavě dodati malebnosti, pak není tak snadné na př. náš moderní oblek užíti pro pomník monumentální, má-li býti vypracována postava celá. Mezi realistikou a ideálností není tak snadný kompromis, poněvadž se zpravidla nezdaří, a proto nejlépe jest, provésti pouhé poprsí, místo celé postavy v nynějším obleku moderním, který nelze idealisovati. Třeba se však postarati o náležité pozadí, neboť poprsí třeba pouze z předu pozorovati, a proto zadní část třeba architektonicky zakončiti a ještě lépe, učiní-li se to se všech tří stran v podobě polookrouhlého loubí sloupového, nebo výklenkové kobky se stříškou a pod.

Odlévání modelů.

S á d r o v ý m o d e l zhotovuje se mechanicky a není to proto vlastní práce sochařská. Je však pro umělce důležito, by sádrový odlitek modelu hliněného byl bezvadně zhotoven, a proto každý sochař je dobře obeznámen s touto prací a neprovádí-li ji sám, určí postup práce a zařídí vše potřebné, čeho třeba k dobrému odlití. Odlitky se dělají proto ze s á d r y, že touto hmotou lze nejlépe pracovati, by se docílil model tvrdý a přesně nápodobený. Nejlepší sádra jest alabastrová.

Sádra obyčejná připravuje se pálením sádrovce asi jako ve vápenkách pálí se vápenec.

Sádrovec pálením zbavuje se však pouze vody a hlavní složení sádrovce zůstane nezměněno. Pálená sádra je bezvodý siran vápenatý a v obchodu prodává se jako jemná mouka. Vodou rozmíchána, pojí se s ní chemicky a tuhne. Nalita do formy, zachovává po ztuhnutí do všech jemností tvar formy, poněvadž se patrně nesmršťuje. Chemickým slučováním s vodou sádra krystaluje za tuhnutí, a tento moment třeba dobře vystihnouti za odlévání. Leje-li se do kadlubu pozdě, kdy již proces chemický nastal, nevniká do všech jemných částí kadlubu, poněvadž houstne, a tak není odlitek přesný. Dle způsobu pálení sádry, slučuje se s vodou volněji nebo rychleji. Ztratí-li pálením pouze polovici vody, váže se 's vodou velmi rychle a tu je třeba pracovati též rychle, neboť brzy tuhne. Pálená sádra je nejlepší, bylo-li pálením vypuzeno 75%vody. Tu tvrdne ne tak rychle a proto pracuje se s ní pohodlně. Ztratí-li ještě více vody za vysokého žáru, pak není tvrdnutí úplné a odlitek je křehký. Sádra přepálená neváže se vůbec s vodou.

Též záleží mnoho na rozdělávání sádry vodou. Jemná sádra rozdělává se řídce. Odlévají-li se předměty jemné, rozdělá se tak, že podobá se mléku. Za odlévání prací velikých podobá se sádra husté smetaně.

Rozdělá-li se do vody klihové, tuhne pomalu. Za to však po ztuhnutí je velice tvrdá. Nejlépe rozdělává se tak, že do široké nádoby dá se $^{1}/_{4}$ obsahu vody, kterého je třeba pro odlitek a sádra hrstěmi nábíraná mezi prsty do vody se pouští po celém povrchu a lžicí se promíchává. Rozdělená sádra nemá se více rozmnožovati buď doléváním vody nebo přidáváním sádry; tím se chemické slučování neděje stejnoměrně. Zbude-li co z rozdělané sádry, není to již více upotřebitelné. Ztuhnutím nabývá sádra většího objemu. Kde by to bylo závadné, zabrání se tomu, přidá-li se do vody trochu hašeného vápna. Toho se užije při kadlubech složených z kusů, pak tam, kde dělají se odlitky plné a nikoliv duté.

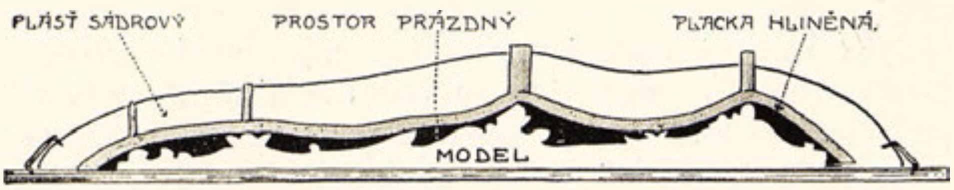
Kromě sádry potřebuje se k odlévání š e l a k. Kupuje se druh barvy oranžové a rozpustí se v líhu. Třeba připraviti roztok řídký, by tekl asi jako petrolej. Jím se natírají modely. Je-li roztok hustý, loupe se. Předmět pošelakovaný se pak potře m a s t n o t o u, která se skládá z 1 dílu oleje řepkového, z 1 dílu petroleje a 1 dílu stearinu. Zhotovují se též kadluby klihové. Materiál pro ně je z g e l a t i n y, což je klih z kostí. Ten se rozvaří v glycerinu na vodní lázni. Dělá se to tím způsobem, že se postaví nádoba s glycerinem do větší tak upravené, že se nikde nedotýkají ani dna, ani stěny. Do mezistění naleje se vody. Když se počne vařiti, dává se do glycerinu klih po částkách, by se vždy rozvařil, což se podporuje mícháním. Aby klih před rozvařením změkl, rozkládá se na vlhké hadry a pak se přikryje vlhkým plátnem.

Příprava odlitků ornamentálních.

Jsou-li modely ornamentů na podložce, přilepí se sádrou na desku se všech stran modelu o několik *cm* větší. Model i s přečnívající plochou desky potírá se několikráte šelakem, až je vrstva dostatečně silná, že se leskne. Nově se natírá tehdy, až je první povlak zcela suchý. Nyní se povlak šelakový namaže mastnou směsí. Celý model hliněný takto připravený pokryje se zlehka tenkou vrstvou asi 1 *cm* silnou modelovací hlíny, která spočívá pouze na nejvyšších a nejnižších místech modelu, takže je vlnovitě zprohýbána, jak značí obr. 61. v průřezu. Hliněný obal přesahuje model se všech stran 2—3 *cm* a je pouze za tím účelem uložen na model ornamentální, by se mohl upraviti s á d r o v ý p l á š ť pro f o r m u g e l a t i n o v o u, činící negativ modelu, do níž se odlévá originál.

Plášť sádrový opatří se otvorem větším pro nalévání gelatiny a několika menšími pro unikání vzduchu. To se provede takto: Na nejvyšší místo hliněného obalu postaví se hliněný váleček asi 5 *cm* vysoký

o průměru $2^1/_2$—3 *cm*. Dosti daleko od něho na jiná místa vyvýšená postaví se několik hliněných tyčinek o stejné výšce s válečkem v průměru $^1/_2$—1 *cm*. Hliněný obal potírá se teď zmíněným mazadlem a pak se nalévá na něj sádra až vznikne p l á š ť 3—4 *cm* tlustý. Po úplném ztvrdnutí vhodnými nástroji odloupne se sádrový plášť od dřevěné desky a všechna hlína, která se též zdvihla, se nyní z pláště odstraní, též z jeho otvorů a celý plášť se dobře vyčistí a potom uhladí. Zůstala-li hlína na modelu někde lpěti, odstraní se též a model se rovněž vyčistí. Je na povrchu něco vlhký. Když uschne rozetře se dobře štětcem maz na něj dříve nanesený. Sádrový obal vytírá se šelakem tak, jako prve model, pak natírá se též mazadlem. Větší pláště mazadlem natřené poprášť se ještě klouzkem a ten se štětcem do mazadla roztírá, čímž zhoustne. Takto upravený plášť přiklopí se na model, po krajích upevní se k desce skobkami a jeho okraj i desky, kde plášť je přiložen dobře se našelakují a pak hlínou do kola zalepí, by žádnou štěrbinou litá gelatina nevytékala. Tato leje se otvorem velikým, do něhož se postavila nálevka. Kapalná gelatina právě připravená nalévá se pouze tak teplá, by do ní vnořený prst mastnotou potřený nebyl pálen. Gela-



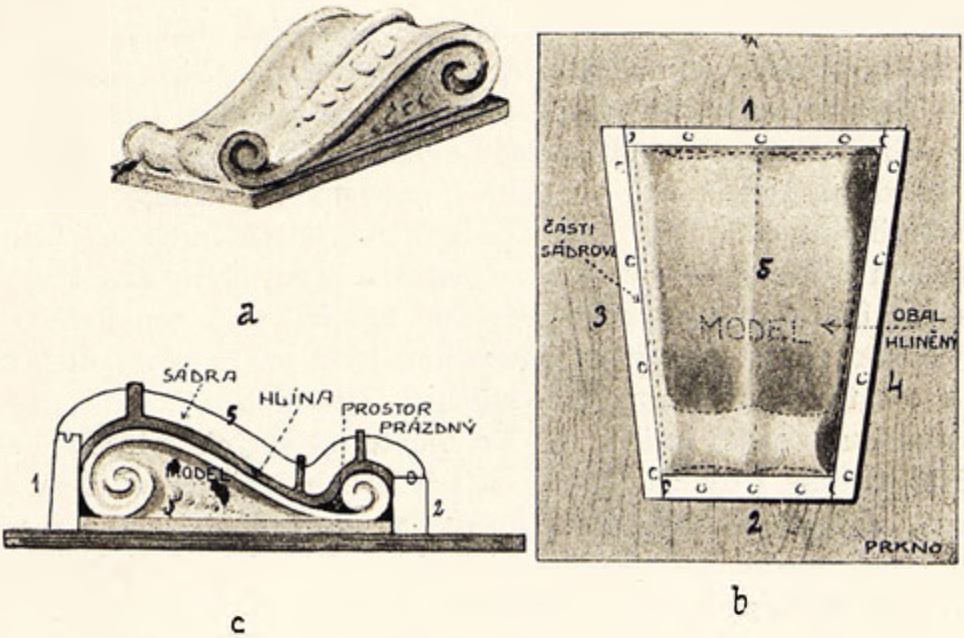
Obr. 61. Odlévání ornamentů gelatinou.

tina leje se pomalu a se strany. Počne-li z některého otvoru vzdušného vytékati, zlehka se otvor hlínou ucpe. Horké gelatiny nesmí se užiti; přilepila by se k modelu. Chladná gelatina nerozkládá se pak dobře po všech částech modelu. Nalitím gelatiny a jejím vychladnutím připravil se k a d l u b p r o s á d r o v ý o d l i t e k. Odstraní se skoby, pak se vypáčením zdvihne sádrový plášť. Jeho vnitřek se vyčistí, by se odstranila z něho veškerá mastnota, což se udělá též na povrchu gelatinového kadlubu, který se pak od modelu odloupne a zase do pláště vloží. Gelatinový kadlub poskytuje věrný a čistý otisk originálu v negativu. Aby se z něho všechna mastnota odstranila, přetírá se vnitřek štětcem smáčeným v terpentinu, jímž se mastnota rozpouští. Je-li zcela odstraněna, vyčistí se kadlub a nechá vyschnouti. Rozpustí se kamenec ve vodě a teplým roztokem koncentrovaným přetře se r y c h l e celý vnitřek kadlubu a nechá zaschnouti. Povrch zbělí, usazený prášek kamence se odpráší a vyfouká. Teď se forma přetírá mastnotou připravenou svařením stearinu v petroleji, až se získá v hustotě vaselinu.

O d l i t e k s á d r o v ý připravuje se naléváním sádry do takto upravené formy. Sádra leje se mírným proudem nejprve do míst nejhlubších a kadlubem se při tom mírně drkotá. Jsou-li jemné partie na

některých místech, vyplní se dobře sádrou tam litou, když se do ní trubičkou fouká. Sádra vyplní celou formu a počíná-li tuhnouti, vyrovná se zadní plocha odlitku. Nebývá vždy celý kadlub vyplněn. Za větších odlitků nechává se dutým a jen silné okraje se ponechají.

Důležité je, kdy se má odlitek z formy vyjmouti, vlastně kdy se má forma s odlitku sejmouti. Nesmí se brzy sejímati, by se jemné části odtlitku neodtrhovaly. Sejímá-li se pozdě, rozehřívá se povrch gelatiny chemickým teplem vzniklým za slučování sádry pálené s vodou; tak forma zchlupatí. Třeba ji však zachovati čistou, by se mohla užíti pro přípravu více odlitků. Tu pomáhá pouze zkušenost. Pro sejmutí formy, položí se celý kadlub vylitý na dřevěnou desku, t. j. forma se převrátí



Obr. 62. Odlévání klenáku.

odlitkem dolu. By se tento nepřelomil, je-li dutý, vyplní se dutina senem anebo hadry, neboť odlitek je dosud vlhký. Nyní sejme se napřed sádrový plášť. Nežli počíná se vyvinovati chemické teplo v té míře, že by forma trpěla, odchlipuje se gelatinová forma. Napřed odklopí se cípek, aby se poznalo, je-li vhodná doba k odejmutí formy. Je-li na tomto místě forma čistá, lze kadlub sejmouti. Je-li však odklopené místo bílé a jakoby chlupaté, třeba ještě počkati. Odlomí-li se některá jemná část odlitku, přilepí se sádrou řídce rozdělanou v tom okamžiku, když se počíná chemicky vázati. Pozná se to tím, že nahne-li se, nezaujímá více povrch vodorovný jako jiná kapalina.

K a d l u b y k l i h o v é dělají se podobně jako gelatinové. Užívá se jich na odlévání ozdob pro průčeli domů a pod., jako na př. konsolů, klenáků, hlavic a j. Vrstva hlíny pro obložení hliněného modelu dělá se však v tomto případě tlustší, a to na 1½—2 *cm*. Musí býti forma klihová vyšší, než-li gelatinová, protože roztopený klih je hustší a dříve

chladne, tak že by do všech částí dobře nevnikal. Kadlub klihový musí dlouho státi, nežli schladne; trvá to až 12 hodin.

Sejmutá forma s modelu od hlíny dobře vyčistěná, natírá se kapalinou složenou ze 2 dílů fermeže a 1 dílu sikativu. Nátěr nechá se dobře zaschnouti. Pak se kadlub vytře olejem řepkovým.

Provádějí-li se odlitky předmětů, které mají ozdobené též boční stěny, nelze zhotoviti sádrový plášť z kusu jediného, nýbrž udělá se z několika kusů. Toho je třeba zejména při sloupových hlavicích, římsových konsolů, závěrečních klenáků a p.

Práce ta provádí se na př. při hotovení odlitku pro klenák tímto způsobem: Hliněný model upraví se jako dříve. Je-li k desce přisádrován, ošelakován, namaštěn a hlinou obložen, která je také namaštěna, pak se na povrchu obalu vyznačí největší plocha, která bude činiti jeden díl sádrového pláště. Ze všech čtyř bočních stran udělají se 4 díly, nejlépe tak, aby byly 2 a 2 stěny parallelní, beze všech nerovností. Viz obr. 62., kde při *a* jest viděti model klenáku, u *b* půdorysný pohled na formu a *c* je pohled nárysný se strany s průřezem pláště několikadílného. Díly 1. a 2. oddělí se od ostatních asi 1 *cm* tlustým pruhem hlíny jako mez při zalévání sádrou. Tyto dva kusy provedou se nyní ze sádry pro sebe. Při tom přihlíží se k tomu, by krajní plochy tloušťku vrstvy sádrové omezující, byly rovné a hladké, by se snadno k ostatním dílům pláště těsně přiložiti mohly.

Za ztvrdnutí sádry udělá se do těchto styčných plošek několik důlků. Hotové oba díly zůstanou státi a hliněné proužky vloží se na díly 3. a 4., jejichž sádrové stěny provedou se podobně, jako předešlé, přesahují však model tak, aby se stýkaly s díly 1. a 2. jak to viděti v pohledu půdorysném *b*. Tam, kde byly na styčných mezích důlky, tam povstanou u dílů 3. a 4. čočky, které budou do důlků hotových kusů sádrových zapadati. Jsou-li 4 boční díly ze sádry provedené, které mají též na horních styčných ploškách důlky (viz *b*), pak provede se ze sádry poslední díl horní 5, který bude zapadati na styčné plošky bočných dílů jak viděti v pohledu nárysném *c*. Na desce podložené vyznačí se tuhou obrys pláště a za úplného ztvrdnutí všech částí, plášť se rozebere, hlína obal činící se odstraní, jednotlivé kusy vyčistí, namažou a zase v celek složí, v jediný celek, k čemuž dobře přispívají čočky přesně do důlků zapadající. Celkový plášť připevní se skobkami k desce, omaže hlínou a litím gelatiny nebo klihu zhotoví se negativní forma pro odlitek.

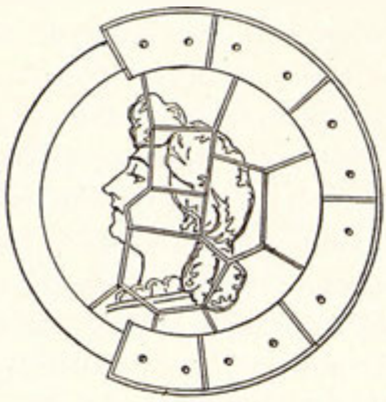
Odlitky reliefů.

Portréty medailonové lze odlévati přímo s rámcem. Za modelování reliefu medailonového bylo již vyznačeno, kterak lze rámec šablonou provésti, a na něj se potom portrét položí. Nejprve se udělá forma z jednotlivých dílů pro profilaci rámu a pro vlastní portrét zhotoví se forma ztracená. Je-li sádra již dosti tvrdou, naleje se

sádra přes celek. Po jeho ztuhnutí oddělí se napřed rámec originálu a pak se vybere hlína ze středu. Díly formy rámové se našelakují a namastí. Část střední se pak navlhčí a provede se odlitek. Od tohoto se díly rámové snadno odstraní, neboť leží nad prostřední formou ztracenou, která je hlouběji položena, a ta se musí od odlitku po kusech odrážeti, čímž se forma zkazí.

Tento způsob odlévání portrétu se zavádí tam, nechce-li se na obraze trpěti žádná mastnota, poněvadž překáží dosti za opravování odlitku.

Pracují-li se takové odlitky, při kterých není třeba značného spracování, pak se užije pro celek pouze formy z dílů se skládající. Toho užívá se zpravidla, je-li originál sádrový a má se pak reprodukovati. Tak na př. takový originál je portrétní medailon asi 24—26 *cm* v průměru. Poněvadž má portrét při oku, nose a uchu hlubší místa podříznutá a jest se obávati, že by se tam nalitá sádra usadila a tak od originálu se neoddělila, nelze dělati formu z jediného kusu. V takových případech nelze jinak, než-li provésti formu z jednotlivých dílů, jak



Obr. 63. Odlévání portrét. medailonu.

znázorňuje obr. 63. Nejprve třeba vyšetřiti, které díly plochy lze odléváním dobře od originálu odděliti, by se tím získala dobrá forma v kusech, a to se poznamená tužkou na originálu. Nyní se model dobře našelakuje nebo též fermeží natře, a pak namastí, ne však mnoho, pouze co nutně třeba. Našelakováním se zabraňuje vnikání vody do originálu. Aby se pořídily jednotlivé kusy formy, rozválí se hlína v desku a z ní se vyříznou asi 1 *cm* úzké proužky, jimiž se omezí jednotlivé díly, které se mají napřed formovati. Nyní leje se do jednotlivých dílů rozdělaná sádra, při čemž třeba k tomu přihlížeti, by nevznikly žádné bubliny. Ztuhne-li sádra a počne se zahřívati, odstraní se napřed hliněné proužky díly formy omezující a pak se počne s oddělováním jednotlivých kusů formy, což třeba dělati opatrně.

Zdvižené kusy se na všech stranách ostře ohraničí zaříznutím, našelakují, na mezních ploškách namastí a nasadí zase na původní místa modelu, při čemž se k sobě tak přitlačí, by nebylo žádných mezer. Nyní se odlévají další sousední díly formy, vyjmou, oříznou atd. a znovu

na svá místa pokládají. Tak se pokračuje, až se odlejí všechny kusy formy. Aby všechny díly činily nepohyblivý celek, třeba je opatřiti pláštěm sádrovým. Plášť dobře přilehne, jest-li se opatří jednotlivé díly formy jamkami, jak obrazem vyznačeno, u kterého jsou asi z polovice kusy formy provedeny. Za lití pláště vzniknou v jamkách čočky, které pak dobře do jamek zapadají, skládá-li se forma z dílů v jeden celek i s pláštěm. Složená forma z kusů dobře se našelakuje, pak hodně namastí a potom ulije se plášť. Dosti-li ztvrdnul, lze ho snadno sejmouti. Nyní sejímají se jednotlivé kusy formy a vkládají se na příslušná místa pláště, kde se čočkami jeho do jamek dílů formy vpadlými na svých místech dobře zajistí. Takto je forma k odlévání připravena. Dříve než-li se s tímto počne, nechají se všechny její díly dobře vyschnouti, pak se našelakují. Natírají-li se fermeží, nebo ještě lépe, ponořují-li se do fermeže, získají se tím velmi pevné díly, formy schnou však pomalu, takže příprava formy je zdlouhavá. Forma našelakovaná schne velmi rychle. Po vyschnutí se ještě forma namastí. Po nalití sádry, nechá se odlitek dobře ztvrdnouti. Forma se převrátí odlitkem dolů, sejme se napřed plášť, a potom opatrně jeden kus formy po druhém. Je-li forma sdělána z dobré sádry, která je náležitě tuhou, a pak, jsou-li její jednotlivé kusy dobře našelakovány, lze z ní získati 30 až 50 bezvadných odlitků. Tyto mají však na místech, kde jsou díly k sobě sraženy, malé švy. Zaschne-li odlitek dobře, pak se tyto švy jemným pilníkem odstraní. Po dokončené práci chrání se forma od zaprášení a proto ji třeba dle toho uschovávati dobře přikrytou. Schnou-li odlitky, třeba je též chrániti od zaprášení. Aby větší počet odlitků rychle schnul, lze toho docíliti, položí-li se na pec pekařskou. Odlitky jsou tím lepší, čím bělejší je sádra. Při odlévání nesmí se však forma mnoho mastiti, protože vzniká potom na povrchu sádrového odlitku vrstva vápenného mýdla barvy šedé, která činí odlitek nepěkným; vypadá jakoby byl špinavý. Právě tato vrstva ztěžuje pak vyčištění a vyhlazení odlitku za jeho opravy, protože nelze dobře užíti jemného papíru pískového k otírání. Z této příčiny užívá se raději ztracené formy při odlévání originálu, kde místo mastnoty užívá se vody. To bývá hlavně třeba za odlévání poprsí a soch, když se hotový model hliněný odlévá v sádře, jenž pak slouží jako originál pro vypracování předmětu v kameni nebo v kovu. V tomto případě se sádrový odlitek dobře vypracuje, vyčistí a vyhladí.

Odlitky poprsí a soch.

Pro odlévání poprsí vypracovaného ve hlíně třeba poříditi napřed formu negativní. Ta se provede ze sádry. Hliněný model odlévá se proto v sádře, by se získal pro originál trvanlivější materiál než-li je h l í n a, nemá-li se tato vypalovati. Je to nutné hlavně tehdy, má-li se p o m o c n ý m o d e l jinam zasílati.

F o r m a p r o p o p r s í dělá se ze d v o u d í l ů. Pravidlem se oba díly složí v celek hned za uchem. Pro oddělení obou kusů formy třeba obložiti poprsí v omezovacích místech tenkými proužky hlíny, asi 2 *cm* širokými, které jdou od temena z obou stran dolů za ušima, přes krk až k ramenům. Tyto proužky zajistí se ve své poloze hlinou za nimi přiléhající, a poprsí se nyní položí na měkkou podložku tváří vzhůru na pracovní stůl. Místo proužků hliněných k omezení přední části formy od zadní lze též užíti tenkých proužků plechových, něco delších a dle velikosti poprsí 4 až 8 *cm* širokých. Tyto proužky zastrčí se do vosku nebo hlíny na místech za mez vyznačených.

Jednotlivé kusy proužků plechu musí svými hranami se na koncích bezvadně stýkati. Nyní se rozdělá sádra v míse vodou tak, aby ještě dobře tekla, a k ní přidá se červeného nebo žlutého barviva (bolusu neb okru). Pracuje se tak, že se voda barvivem zbarví a pak do ní sádra v prášku přidává a rozdělává štěpinou, by ještě řídce tekla. Hliněný model popráší se rozprašovačem vodou. Dělá se to též místy tak, aby jen jemně rozprášená voda model dostihla. Na to leje se na položený model sádra. By se stejnoměrně na vše části rozlévala, fouká se do ní. Též lze sádru nanášeti štětcem stejnoměrným postřikováním. V tomto případě ani se model nepokládá. Tak se získá první vrstva sádrová asi ½ *cm* silná, která se nechá ztuhnouti. Pro další vrstvu rozdělá se hustší sádra, která se nebarví a ta se nanáší na první vrstvu, až se docílí obal 2 až 5 *cm* tlustý dle velikosti modelu.

Je-li třeba, založí se na povrchu, nežli obal ztuhne, několik železných tyčinek formě modelu svým tvarem odpovídajících, které negativní formě sádrové náležité pevnosti dodávají. První vrstva sádrové formy se proto zbarvila, by při odklepávání formy s hotového odlitku snadno se poznalo, kde přiléhá forma na odlitek, aby se tento nepoškodil. Je-li přední díl formy dosti tvrdý, lze druhou část formy provésti.

Nejprve se odstraní pruh hlíny nebo plechu formu omezující a ploška styčná u formy se dobře našelakuje a namastí. Pak se druhý díl formy dělá tak ve dvou vrstvách, jako díl přední. První tenká vrstva sádrového obalu zbarví se též. Pakli též druhá část formy je dosti tvrdou, odstraňují se obě polovice od hliněného modelu, který se tím arci zničí. Zasadí se dlátkem mezi oba díly a uvolňuje se jeden její díl víc a více, až lze jej odděliti od modelu. Lpící hlína se z formy odstraní. Přeříznou-li se drátky motýlů hlínu ke kostře vížících, odděluje se snadno hlína tak mnoho, že lze též druhý díl formy snadno sejmouti, který se též od hliněných zbytků očistí. Forma vymyje se potom čistou vodou, což se děje houbou a štětcem, dobře vodou vypláchne, by všechny zbytky hlíny se odstranily. Odlévání pak provádí se v této m o k r é f o r m ě. Obě polovice formy přiloží se k sobě a pevně se svážou v jediný celek. Je-li třeba pro větší pevnost odlitku, vloží se do formy železná tyč, která je přiměřeně zprohýbána. Forma je vnitř

i zevně dosti mokrá. Připraví se též mýdlová pěna, do níž se přidá několik kapek oleje olivového a tím se vnitřek formy štětcem potírá, načež se ještě vodou vypláchne. K lití potřebná sádra rozdělá se v menším množství, nežli je potřeba pro celý odlitek, aby neztuhla. Rozdělaná sádra naleje se do formy, při čemž se touto otáčí, by se rozložila ve všech místech a nadbytek se vyleje. Mokré plochy formy způsobují stejnoměrné rozložení sádry. Stalo-li se to, naleje se sádra nyní již něco hustší a otáčí se formou tak dlouho, až ztuhla. Nyní se nanáší druhá vrstva sádry za otáčení formy a připravená tyč železná se vloží do formy. Třeba-li, leje se ještě vrstva třetí. Celkem bývá tloušťka sádrového odlitku aspoň 3 *cm*. Ztvrdla-li sádra zcela, počne se forma odstraňovati. Odtrhnouti ji nelze, poněvadž mnoho míst je podložených, a pak sádra na sádrové formy dosti pevně drží. Třeba formu kus po kuse odtloukati, což se děje dlátem, na které se tluče dřevěnou palicí. Dláto je tupé, konicky vykrojené. Tato práce musí se velice opatrně prováděti. Nejprve se odstraňuje vrchní bílá vrstva sádrová. Je-li zcela otlučena, pak se otlouká menším dlátkem zbarvená vrstva tak, aby se odlitek nepoškodil. Byla-li forma dobře smočena, lze tuto vrstvu dosti snadno při náležité zručnosti a praksi otlouci, což se děje po malých kouscích. Z míst hlubších odstraňuje se sádra zvláště k tomu určenými nástroji.

O d l é v á - l i s e p o s t a v a, nestačí pro přípravu formy rozděliti hliněný model pouze ve dva díly, třeba kromě rozdělení podélného, ještě jedno nebo více rozdělení příčných. Části těla nebo sochy vůbec od těla odčnívající, jako na př. zdvižené rámě, meč, štít a pod., oddělí se napřed od modelu a samostatná forma se provede pro zvláštní odlití této části sochy. Část tato oddělí se klínovitě, by při sestavování sochy lépe se k celku upevnila. Část vyznačená plechovými proužky, odřízne se ostře jemným drátkem. Pro tyto díly provede se dvojdílná forma. Zbylá část trupu rozdělí se nyní promyšleně v potřebné díly. Kde se formy budou stýkati, tam povstane spára, která je příčinou povstání švu na odlitku, a proto rozdělení provede se tak, aby byly švy na místech málo patrných a celkem dosti plochých, že je lze snadno odstraniti. Obyčejně přední část sochy zůstává nedělená, činí tudíž jediný kus kromě okončetin. Za to zadní část rozdělí se ve dva, po případě tři díly. Horní kus nedělí se pak podélně jako u poprsí ve dvě skoro stejné polovice, nýbrž vytkne se vzadu asi třetina. Tento díl formy musí však býti dosti veliký, by po jeho odejmutí snadno se mohla odstraniti hlína modelu a pak jeho kostra. Potom při složení formy, vyjma tohoto kusu, by takto vzniklým otvorem mohla se dobře líti sádra a jiné části trupu byly dosti přístupné, zejména pro založení železných tyčinek anebo prutů příhodně zohýbaných, které se sádrou zalévají a ke ztužení celé postavy slouží. Nesmí zase tento díl býti příliš veliký, neboť se přikládá k celku formy až ke konci odlévání a pak by jeho přiložení nebylo tak snadné. Je-li model k rozdělení na díly formy vyměřen, vy-

tyčí se spáry tenkými proužky plechovými 3—5 *cm* dlouhými, ve tvaru čtvercovém aneb obdélníkovém, které se do hlíny modelu zapíchají, a to málo šikmo, by vně byla plocha větší nežli vnitř. Plíšky se vedle sebe přesně stýkají.

Chce-li se kadlub železnými pruty sesíliti, připraví se pro jeho jednotlivé díly v náležitém tvaru zohýbané. Teď se počne hotoviti sádrový kadlub kus po kuse. Voda se zbarví, aby vnitřní barevná vrstva, jak u poprsí vypsáno bylo, nabádala k opatrnosti při odstraňování formy s odlité sochy. Rozdělaná sádra v množství pro jeden díl v tom okamžiku se upotřebí, když se počíná vázati, a tu se prsty nebo lžicí prudce stříká na model, aby do všech hlubších částí byla nanešena. Tak se první vrstva provede pro všechny díly, jeden po druhém. Na to rozdělá se sádra nebarvená, něco hustěji než pro plášť kadlubu, a nanáší se na sádru zbarvenou. Při tom třeba čistiti hrany vyčnívajících plíšků, by je bylo viděti. Mají-li se některé partie pojistiti, vkládají se připravené tyčinky ztužovací do této vrstvy bílé sádry.

Je-li takto celý kadlub proveden, dobře ztuhne. Nyní se díl pro okénko určený oddělá, což se provede páčidlem. Je-li okénko větší a nelze-li ho snadno od modelu odloupnuti, pak se vodou postřikuje. Též se v horní spáře udělá jamka a do ní se voda vpravuje, by vnikla mezi model a kadlub.

Z okénka vyjímá se hlína originálu buď přístroji modelovacími nebo prsty. Hlína vybírá se kolem kostry železné až se tato uvolní a část po části též okénkem vyjímá. Kleštěmi se dráty přeštipují, klíčem se šrouby odstraňují a dlátem se vysekává dřevo, po případě olovo. Vše to třeba velmi zručně a opatrně konati, by se vnitřní stěny kadlubu ani dosti málo nepoškodily. Jsou-li poslední zbytky hlíny z formy odstraněny, vymyje se dobře v poloze položené. To se děje štětcem do čisté vody máčeným. Pak se vnitřní stěny formy potrou směsí petroleje se stearinem. Místo této směsi lze formu před samým odléváním hojně vodou vnitř postříkati. Připraví se pak železné tyčinky pro zpevnění modelu odlévaného sloužící. By se zabránilo rezavění, zabalují se do pláten v sádře smočených.

P r o o d l é v á n í sochy v kadlubu připraví se potřebné množství vodou rozdělané sádry. Sádra nalévá se po částech. Některé vyčnívající partie třeba zvláště zalíti a pak pamatuje se na místa, kam se mají vložiti železné tyčinky. Je-li celá forma náležitě vylita, nechá se sádra dobře ztuhnouti. Tupým dlátkem a dřevěnou paličkou odsekává se potom s kadlubu kousek po kousku až na zbarvený povrch. Při tom odstraňují se upevňovací tyčinky. Pak se opatrně odstraňuje spodní barevná vrstva sádry, by se neodklepla někde zároveň též bílá sádra s odlitku samého.

Celý model z kadlubu vyklepaný zbavuje se nyní švů, a opravují se jednotlivé partie. Na př. jsou místa, kam sádra dobře nevnikla a

tu třeba doplniti tyto nedolité části. Všechny nutné opravy odlitého modelu vykonává sám sochař, který originál pracoval. Je-li trup sochy odlité čistý, přidělávají se k němu nyní části dříve oddělené. Ruka nebo noha přiloží se k té části, od které byla odejmuta. Byla-li odňata plošně (nikoliv klínovitě), pak se do styčných ploch vysekají důlky a do nich zapustí ohnuté háčky. Plochy k sobě stmelené dělají se drsnými, by snáze v jediný celek se spojily. Po ztvrdnutí se části stmelené na povrchu ohladí, takže není ničeho viděti, co bylo přitmeleno. Jsou-li odstávající části sochy kusy veliké, které se od originálu odřízly a samostatně odlily, ty třeba k celku pevně přidělati kromě pouhého přitmelení, a to se děje spojovací tyčinkou železnou. Tato byla již do trupu zalita při odlévání tak, že její konec vyčnívá ven. Do části plošky, která se má přitmeliti, vydlabe se jamka, vyplní se sádrou dosti hustou, když se před tím jamka dobře zvlhčila, a nyní se odstávající díl k trupu náležitě přiloží, přitlačí a podepře, dokud vše neztvrdne. Vyčnívající konec tyčinky musí býti hodně drsný. Někdy je tyčinka zapuštěna do části oddělené a pak se vydlabe jamka na místě trupu, kam se má odstávající díl zapustiti. Postup je takový jako dříve. Není-li v žádné z obou částí zapuštěna tyčinka železná za odlévání, pak se užije nyní tím způsobem, že se obě plochy k sobě přikládané opatří vyvrtanými otvory a do nich se tyčinka vloží.

Někdy je třeba, by se jednotlivé části ze sádry odlité sochy mohly od celku odejímati a zase nasazovati, tak na př. má-li se socha odlíti v bronzu. Tu se tyto jednotlivé díly pohyblivě namontují. Oddělovaná část opatří se čepem konickým, který z plochy styčné vyčnívá. Na trupu v části příslušné udělá se konický otvor, do něhož se dá trochu sádry, by se dokonale vyformoval pro čep. Tento se našelakuje a po zaschnutí natře ještě olejem, aby se nespojil se sádrou do otvoru nanesenou. Teď se čep nasadí. Směřuje-li odstávající díl, který se takto na trup namontoval, vzhůru, není třeba jiného zajištění. Směřuje-li však odstávající díl dolů, pak se musí čep v otvoru zachytiti, což se provede tenkým čípkem anebo tyčinkou drátěnou, procházející otvorem i čepem. Třeba vyvrtati otvor napříč čepem a tělem, jímž se tyčinka prostrčí. Musí ještě za čepem dosti hluboko do sádry trupu z druhé části zasahovati, by upevnění bylo vydatné, a tím namontovaná část byla dobře držena.

Vyhlazení či ciselování modelů provádí se jemnými pilníčky, rašplemi a modelovacími dřívky nejčastěji za vlhka a pak se leští rybí koží, což jsou kousky sušené kůže z břicha žraloka. Neužívá se tudíž ani papíru pískového nebo plátna šmirglového. Veškeré o p r a v y, c i s e l a c e, jakož i s k l á d á n í jednotlivých částí v celek, provádí se vždy za ú p l n é h o v y s c h n u t í modelu. Opravuje-li se ještě za vlhka, viděti na těch místech po noži nebo pilníku ž l u t a v é s k v r n y p o ž e l e z e. Potom by na těch místech sádra více ztvrdla nežli jinde, takže se potáhne hustou pokožkou, která se nesnadno odstraňuje.

K lepšímu vyschnutí suší se model na kamnech k tomu účelu zařízených. Je to vlastně sušírna peci podobná. Modely se při tom pokrývají papírem, aby se nezaprášily. Opravné práce, pak vyrovnávání bublin, skulin anebo jamek provádí se tak, že se chybná místa potírají vodou, buď mokrou hubkou nebo štětcem. Užitá sádra nesmí býti čerstvá nýbrž stará, která se již delší dobu se vzduchem stýkala. Sádra rozdělává se k tomuto účelu řídce a nechá se tak dlouho státi, až se počíná již vázati. Kdyby se užilo čerstvé sádry a rozdělala se s malým množstvím vody, pak se váže velmi rychle, opravovaná část modelu odejímá jí mnoho vody, takže mnoho ztvrdne a nelze opravenou část pilníkem snadno vyrovnati a vyčistiti. Poněvadž takové zatvrdnutí snadno vzniká a kromě toho takto zatvrdlá místa za čistění modravě nabíhají, též tehdy, užije-li se starší sádry, třeba tomu zabrániti tím, že se opravované místo častěji vodou zvlhčuje. Třeba-li však opravovati i je-li model ještě vlhký, pak se místa taková nečistí papírem pískovým anebo šmirglovým. Toho lze užívati pouze u modelů suchých. Jak bylo již zmíněno, vyhlazují se taková místa rybí koží, když se pilníkem vyrovnala.

Kromě přidělávání částí sochy k trupu, na př. vztažené paže, třeba ještě spojovati poprsí s podstavkem a sochy na příslušné podstavce upevniti. Za spojování části sochy s celkem se taková část ponoří na krátkou dobu do vody a místo na trupu potře se sádrou již hodně zhoustlou, načež se příslušný díl rychle přiloží, přitlačí a tak dlouho přidržuje buď rukou nebo náležitou podporou, až dobře drží. Háčky po případě železné tyčinky spojovací, zaručují pak spojení trvalé. K sobě přikládané plochy se zdrsní. Železné tyčinky natírají se šelakem anebo lakem asfaltovým, aby nerezavěly. Rez proniká vlhkou sádrou až na povrch, a tím vznikají zmíněné skvrny žluté. Nelze proto nikdy železo bez obalu spojovati s mokrou sádrou. K zavěšování medailonů dělají se ouška raději z drátu mosazného nežli železného, není-li tento galvanicky poměděn anebo pozinkován.

Každý odlitek sádrový, třeba sebe lépe zdařilý, potřebuje nějaké opravy. Není-li nic vadného, zbývají přece švy, obyčejně vyvýšené, které vznikly za odlévání na místech, kde se části formy v celek spojené, stýkají. Švy odstraňují se opravnými želízky. Pak se opravené místo vyhlazuje rybí koží, která se navlhčí, by změkla a pak se suknem vysuší. Je-li model zcela suchý, lze též skelným papírem místa po švech vyhladiti. Jsou-li však švy prohloubeny, pak se opravují jako bubliny, štěrbiny nebo důlky. Sádra se rozdělá řídce a nanáší se štětcem na místa chybná. Ta se napřed hodně zvlhčí, což třeba za práce opravné ještě několikráte opakovati. Za tím účelem postaví se k ruce nádobka s čistou vodou. Někdy je třeba zlepšiti povrch některého tvaru. Dělá se to tím způsobem, že se mokrý palec aneb ukazovák smočí v sádře a po vadných místech se prstem přejíždí. Též lze takovou opravu prováděti štětcem.

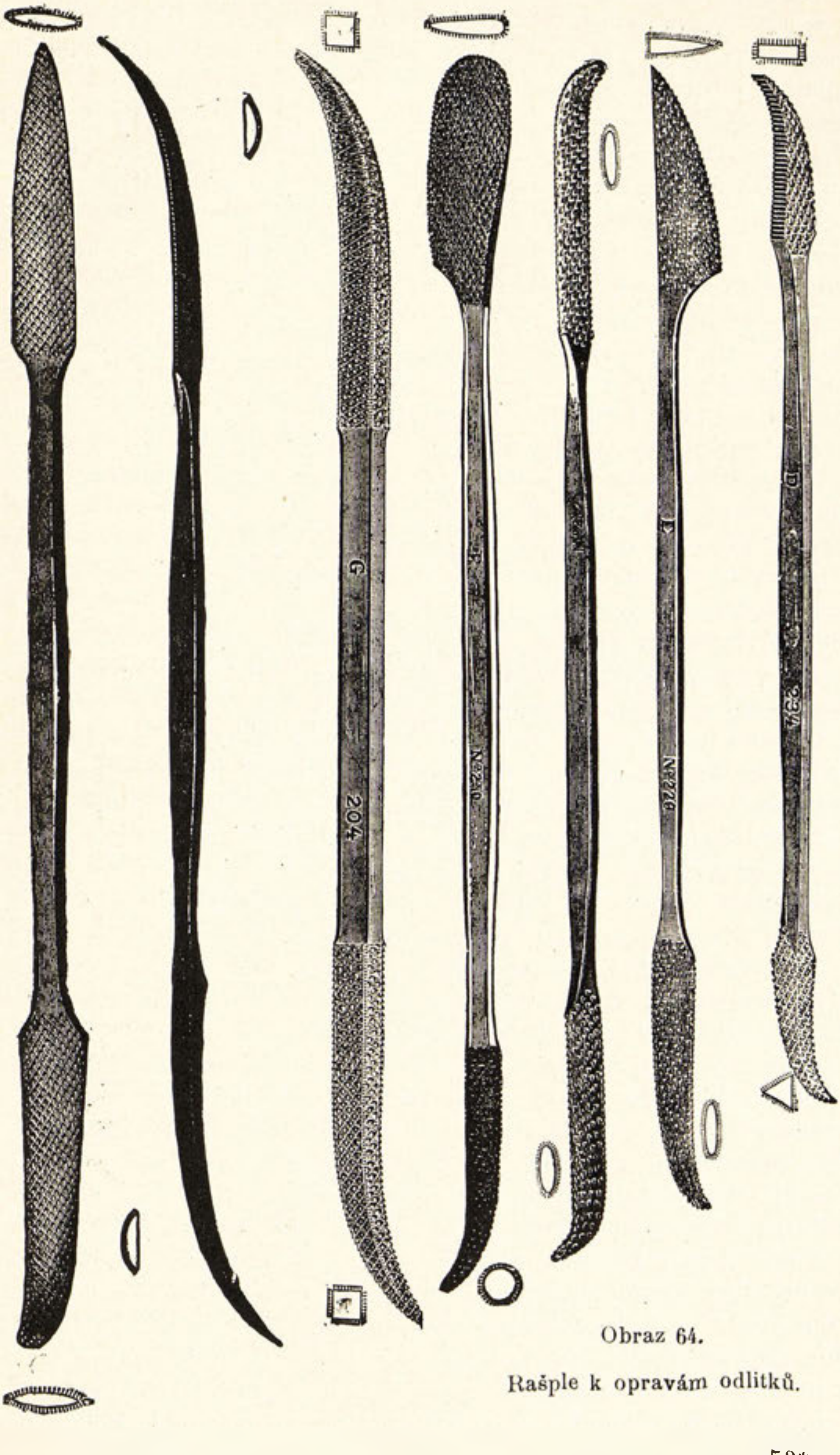
Někdy pracuje sochař jinak nežli bylo dříve uvedeno. Některé části modelu hliněného nelze propracovati do nejmenšího detailu, poněvadž hlína povoluje při tlaku mnoho a pak dosti rychle vysíchá. To platí zejmena při menších prácích a pak u částí od těla odstávajících. V těchto případech ponechává si umělec detailní propracování až při odlitku sádrovém, neboť sádra není tak měkká jako hlína, nepovoluje mnoho tlaku a též tak rychle nevysíchá jako hlína. Provádění všelikých korrektur v sádře samé vyžaduje však veliké zručnosti a třeba napřed ji docíliti nežli lze takto pracovati.

Pracují-li se takové části modelu přímo v sádře, třeba to prováděti dle modelu přirozeného jak se užívá vůbec za práce modelu hliněného.

K o p r a v á m sloužící želízka mají různé tvary, jak vyznačuje obraz 64. Třeba je míti vždy čistá a čas od času je nabrousiti. Kromě nich užívají se rozmanitá dlátka jak se jich užívá v řezbářství pro dřevo. Kterak se jednotlivých druhů užívá, poví zkušenost.

Jsou též umělci, kteří nejen jednotlivé části modelu provádějí až v sádře, nýbrž pracují celé sochy přímo v sádře dle malého modelu pomocného. Za tím účelem zhotoví se železná a drátěná kostra, která se slamou obalí a pak se nanáší sádra. K rozdělané sádře přidá se trochu klihu, by tak rychle se nevázala. Zvětšení naměřuje se mírou a kružidlem; provádí se skoro tak jako punktace za provádění originálů z kamene ve zvětšené míře. Tato práce je nesnadnější nežli modelování v hlíně, neboť nepracuje se se sádrou tak dobře jako v hlíně. Též přeměny nejsou tak snadné. Celá práce jest nejen namahavější, nýbrž též zdlouhavější. Výhodou je však že netřeba připravovati formy a plastiky v nich v sádře odlévati. Přímo hotovené modely sádrové jsou však těžké a méně pevné či trvanlivé jako odlévají-li se dle modelů hliněných. Poněvadž jsou sádrové odlitky duté, jsou lehké a vazba všech částí jest odléváním stejná a proto trvale pevná.

Práce sochařské rozmnožují se často v sádře. Jsou to buď poprsí nebo celé sochy. Pro takové rozmnožení třeba forem trvalých, aby se větší množství odlitků mohlo provésti z kadlubu jediného beze všeho poškození. K tomu slouží dobře formy klihové nebo též z několika dílů složené jak se provádějí pro rozmnožování ornamentů, což bylo již uvedeno. Hliněný model dobře našelakovaný obalí se měkkým papírem anebo tenkou látkou a na ní se přiloží vrstva hlíny, aniž by se pevně do prohlubenin zatlačovala. Na místo hlíny pak přijde klih, až se provede plášť sádrový. Příprava klihu pro formu vyžaduje delší doby několika hodin a třeba kapalný klih připraviti velmi opatrně. Změkne-li klih dosti ve studené vodě tak, že lze ho snadno ohýbati, což trvá 2 až 3 hodiny, pak se teprve vaří na vodní lázni. Nesmí se užiti mnoho vody pro rozvaření klihu, by byl dosti hustý. Béře se z pravidla na 20 *kg* klihu 2—3 litry vody. Vaří se pak v páře, která vzniká ze vřelé vody ve větší nádobě, do níž se zavěsí kotlík menší s klihem. Aby se nepřipálil, třeba klihem častěji míchati.



Obraz 64.

Rašple k opravám odlitků.

Vnější plášt ze sádry upraví se nejméně ze dvou kusů. Kde se má forma děliti, tam se umístí plechové proužky do hlíny. Aby plášť sádrový byl dosti pevný, zapustí se do sádry železné tyčinky. Ztuhne-li sádra pláště, odstraní se plechové proužky, plášť se sejme a na jeho styčných plochách jedné z obou částí, které se hladce seříznou, vydlabají se v určitých vzdálenostech od sebe ploché jamky. Když se hotoví druhá polovice pláště, vyplní jamky sádra a tím získají se dobré uzávěrky obou polovic pláště. By vzniklé čočky sádrové snadno se od jamek oddělily, třeba je napřed našelakovati a pak olejem vytříti. Je-li též druhá polovice pláště dosti tuhá, oddělí se nejprvé polovice první a vyčistí se od hlíny a obalu, kdežto druhá polovice i s hlínou nechá se na modelu ležeti. Styčná plocha hlíny se vyhladí a v ní se udělají též jamky v jistých vzdálenostech od sebe které jsou k tomu, by u formy klihové udělaly se korespondující čočky pro přesné spojení obou polovic formy potřebné. Styčná plocha hlíny a druhé polovice pláště se našelakuje. Volná první polovice pláště vyškrabe se dobře na vnitřní ploše a na hlubších místech vyvrtají se vzdušné otvory tak aby obyčejná tužka prošla. Jimi uniká vzduch za nalévání klihu. Na hladkém místě pláště, což nesmí býti nikdy u hlavy, vyřeže se otvor pro nalévání klihu o průřezu až 5 *cm*.

Poněvadž je forma klihová velmi ohebná, třeba zabrániti vypadávání okrajů formy z pláště. Udělají se do sádry až na 2 *cm* hluboko konické jamky při vnitřním kraji pláště. To jsou zářezy v jistých vzdálenostech od sebe, zvané vlaštovčí ocasy. Po tomto opatření, našelakuje se dobře vnitřní plocha pláště, což se udělá též u všech jamek a pak se po dobrém zaschnutí vnitřek olejem namastí, což se udělá též s polovicí modelu pro formu připraveného. Nesmí se však mastiti mnoho aniž nějaká část vynechati. Pro udržení formy za vylévání klihu třeba se postarati o nějaké opory. Na místech nejvíce ohrožených prostrčí se vzdušnými otvory motouz, na němž jest uvázán malý a plochý kousek dřeva, který se pak při nalévání klihem zaleje. Aby ploška dřevěná příliš hluboko nečněla, zajistí se motouz na vnější straně pláště buď hřebíčkem anebo se uváže na dřevěný kolíček. Nyní se plášť přiloží na model a sváže se pevně s druhou polovicí na modelu ponechanou. Pak se na otvor pro lití klihu nasadí plechová nálevka olejem natřená. Model se tak zdvihne, by otvor k nalévání klihu byl nejvýše a nalévá se klih dobře promíchaný a nikoliv příliš horký tak dlouho, až vzdušné otvory se klihem zalily. Pak se tyto otvory ucpou hlínou. Za tři až čtyři hodiny ztuhne klih. Odstraní se nálevka. Odřízne se klih mezi pláštěm a nálevkou a otvor se pokryje sádrou. Nyní se rozvážou provazy obě polovice pláště spojující a upraví se potom druhá polovice pláště jako při první bylo vyloženo. Odstraní se hlína, vyčistí vnitřek, našelakuje a namastí. Při tom nesmí se zapomenouti potříti olejem též styčnou plochu první polovice již hotové formy klihové. Vyleje se též druhá polovice formy klihové a po náležitém ztuhnutí sejmou se nejprve

obě polovice sádrového pláště, pak obě polovice formy klihové. Aby se mastnota odstranila, popráší se klouzkem. Pak se vytře roztokem kamence, by se zabránilo při dělání odlitku sádrového spojení klihu se sádrou. Upravené polovice forem klihových vloží se na své původní místo do pláště sádrového. Motouzy prostrčí se opět otvory pláště a tak uvážou by forma byla napjata, ona nemůže se od pláště odkláněti, nýbrž k němu dobře přiléhá. Prášek kamencový odpráší se štětcem z vnitřku formy a její stěny se dobře vymastí. Na to se obě polovice ještě od sebe oddělené vrstvou sádry opatří, která není silnou. Teď se obě polovice formy v celek spojí a svážou. Sádra se pak nalévá do formy tak, aby se vrstvy první více a více sesilovaly. Práci tuto třeba prováděti rychle, protože vázáním sádry s vodou vzniká značné teplo, které by na povrch formy klihové působilo, čímž by se poškodila. Proto již asi za 1/4 hodiny se forma od odlitku odejme. Provede se to tak, že socha postaví se jak to lze skoro neb úplně svisle, odstraní se provazy, obě polovice spojující; odepnou se provázky formu klihovou napínající a oddělí se napřed jedna polovice pláště, pak forma klihová. Z druhé strany odstraní se též plášť a druhá polovice formy klihové. Při tom třeba pozor míti na odstávající části sochy odlévané, neboť sádra ještě neztuhla a proto by se snadno poškoditi mohly.

Klihovou formu třeba hned vložiti po odejmutí z odlitku do pláště, by se nepoškodila. Veliké sochy lze též odlévati touto formou, nestačí však rozděliti ji ve dva díly. Odděluje se vždy horní část těla a pak se též odřízne každá část volně odstávající. Práce odlévací provádí se tak jako u forem dvojdílných.

S á d r o v é f o r m y pro odlévání celých soch užívá se zřídka, neboť práce je velmi zdlouhavá a k tomu nesnadná. Vyžaduje velmi zkušeného odborníka. Pouze pro zhotovování terracot je nutná a pak se dělá složená z dílů, jejichž velikost řídí se velikostí modelu. Pro větší sochy doporučuje se pak totéž dělení modelu v části jak se to užívá pro formu klihovou. Třeba však hlavu rozděliti ve čtyři díly, přední, zadní a pak dva postraní by nebyly pouhé dva díly (přední a zadní) příliš tlusté s obou stran. Je-li forma z klínovitých kusů dobře zhotovena, nejsou z počátku spáry mezi jednotlivými díly skorem viděti. Nelze-li takový díl snadno z formy vyjmouti pouhou rukou, pak se na zevnější části udělá drátěné ouško do sádry zapuštěné, kolem něhož se vyhloubí mělká jamka, by se tato část formy háčkem vyjmula. Po zhotovení vlastní formy kus po kuse, provede se plášť sádrový. Plochy ohraničující po stranách formu i plášť, zaříznou se v jediný celek, což se udělá tak, že se sejme plášť a postraní kusy formy, které se na svá místa do pláště vloží a nyní se do jediné plochy zaříznou. K tomu slouží zvláštní nože. Po tomto vyrovnání krajů vloží se vše opět na model, k němuž se upevní drátem, aby se mohl druhý díl formy provésti. Drát dosti silný z ocele je stočen a umístí se tak, aby při dalším formování nepřekážel. Na části modelu bez formy, podloží se drát papírem, aby model nepoškodil.

Jsou-li zhotoveny napřed oba postranní díly formy, pak se podobně dělají přední a zadní část. Kraje jednotlivých kusů formy opatří se čípky, by přesně do sebe zapadaly a tím se při odlévání zamezilo jejich pošinutí. Někdy bývá též nutno do pláště zapustiti železné tyčinky, by byl pevnější. Všechny kusy klínovité pospolu drží tak, že pouze po vytažení kusu závěrečného, lze formu rozebrati. Je-li dosti suchou, vloží se každý její díl do roztajeného stearinu na tak dlouho, až je dostatečně stearinem prosáknut. Pro zhotovení odlitku vložejí se všechny díly do pláště a forma se pevně sváže. Otvorem pro lití sádry ponechaným, který je dole u podstavce, nalévá se sádra, při čemž se formou otáčí a otřásá, by sádra vnikla do všech detailů a stejnoměrně se rozdělila. Pouze při složitých předmětech se odlévají separátně jednotlivé části formy a pak se k sobě přitlačují v jediný celek. Práce tato je však vždy nesnadná.

Upravení sádrových odlitků.

Má-li sloužiti sádrový odlitek pouze k tomu, by se dle něho zhotovil předmět z kamene nebo z kovu, pak lze ho odlévati do ztraceného kadlubu.

Formy klihové nebo sádrové kusové poskytují však odlitků několik a proto se jich vždy užívá, chce-li se originál rozmnožiti též v sádře.

Takovým odlitkům sádrovým třeba dodati pevnosti a trvanlivosti. Kromě toho se čistí, leští a též někdy barví.

K u t u ž o v á n í užívá se kamence. Užije se na 5·5 dílu vody dílu kamence a do horkého roztoku vkládají se předměty. Tam se ponechají dle velikosti různě dlouhou dobu. Veliká poprsí nebo větší sošky bývají v roztoku 2 až 3 neděle. Z roztoku vyjmuté předměty nechají se uschnouti a pak se polijí ještě roztokem kamence. Na povrchu pokryje se předmět krystalovaným kamencem. Na to se povrch tře a čistí vlhkým suknem.

Kromě kamence lze užiti též boranu ammonatého, který se takto připraví:

V teplé vodě rozpustí se kyselina borová BO_3H_3 a k roztoku přidává se pak žíravý čpavek $NH_4.OH$; tak povstane ve vodě rozpustný boran. Tímto roztokem, až zcela vychladne, potírá se sádrový odlitek. Po vyschnutí se omyje. Za několik dní povrch velice ztvrdne, a pak se více nerozpouští. Sochy takto tvrzené lze vodou otírati a pak též snadno barviti.

Pěkného povrchu lesklého a průsvitavého dodá se odlitku sádrovému m o ř e n í m. K tomu užije se buď kyseliny stearové nebo paraffinu. Pro kyselinu stearovou zahřeje se předmět na 80° C a vloží se pak do horké kyseliny na několik minut, je-li malý. Větší předmět polévá se touto kyselinou roztopenou, až pozorujeme, že počíná tuhnouti. Po úplném zaschnutí tře se předmět měkkým kartáčem až se pěkně leskne. Užije-li se roztopného paraffinu, stačí sádrový odlitek zahřáti pouze na 60° C.

Takto mořený odlitek vypadá jako bledožlutý mramor, anebo žlutavá slonovina. Též se podobá mořské pěně voskem napuštěné. Po této úpravě lze sošky vodou čistiti. Takové čistění je třeba, jsou-li v domácnostech sádrové předměty volně postaveny neboť se zapráší. Třeba že se častěji prachu zbavují, přece vnikáním do pórů činí předměty špinavé. Toho není u předmětů upravovaných předešlými způsoby. Nejsou-li sádrové předměty takto chráněny, že je lze vodou omýti, pak se špína odstraňuje tak, že se potírají několikráte škrobovým mazem. Za oschnutí odlupuje se škrob i se špínou. Nestačí-li tento způsob očisťovací, pak se potírá soška vodou klihovou do níž se přidalo běloby rozdělané v mléce. Chce-li se sádrový odlitek b r o n z o v a t i, pak se napřed šelakuje. Po zaschnutí šelaku rozdělá se jemný prášek bronzový v lihovém roztoku šelakovém. Povrch lze pak patinovati buď barvou zelenou nebo hnědou ve vodě rozdělanou a též barvou fermežovou. Touto barvou natře se po bronzování a vyschnutí celý předmět. Až barva zaschne, pak se trou části vyvýšené klůckem smočeným v oleji terpentýnovém tak dlouho, až se barva odstraní, takže zůstane pouze v prohlubeninách. Tře-li se pak povrch mírně měkkým kartáčem slabě voskem napuštěným, leskne se pak kovově. Užije-li se pouze vodové barvy, nanáší se jen v prohlubeninách. Po zaschnutí ustaluje se roztokem šelaku, který se na povrch rozpráší.

Kde se chce hliněného modelu užíti přímo k odlévání tak, aby zůstal zachován jako originál, pak se nechá v peci kamnářské nebo hrnčířské vypáliti. Vypadá jako terracota a lze ho též malovati. Aby za vypalování nepukal, třeba ho dobře vysušiti.

Provádění modelů v různém materialu.

Rozmnožování v s á d ř e, jak bylo právě uvedeno, hodí se pouze pro drobné plastiky, gengry, poprsí a medailony. Takové odlitky jsou však málo trvanlivé a snadno se porouchají. Lze uražené kousky přitmeliti, avšak nelze uchrániti předmět od rozbití.

Přitmelení částí provádí se takto: Připraví se čistá sádra v množství málo větším nežli je třeba ke správě. Rozdělá se pouze vodou, nebyl-li sádrový odlitek připravován s vodou klihovou a čeká se až se počne sádra vázati. Obě plochy, které se mají k sobě přitmeliti postříkají se vodou a rozdělanou sádrou potrou. Uražený kousek přitlačí se k celku a přidrží se k němu tak dlouho až sádra ztuhne. V tomto uvedeném případě nebylo by dobře k rozdělané sádře přidávati vody klihové nebo klovatiny, nebylo-li toho užito pro přípravu odlitku, protože nedrží dobře tvrdší část při měkčí a zase odpadá. Po náležitém ztvrdnutí, očistí se šev spojovací.

Byl-li sádrový odlitek připravován vodou klihovou, čímž je mnohem tvrdší, pak se k sádře přimíchá asi pětina kamence, pětina salmiaku a čtvrtina arabské gumy, vše napřed v prášku a směsi té přidá

se málo vody s bílkem, což se rozetře v misce porculánové na kaši dosti hustou. Tímto tmelem potrou se plochy spojovací, k sobě přiloží a kousek uražený přiváže se dobře k celku. Tak se to nechá až den, by tmel náležitě ztvrdnul. Oškrábe se šev a spojená místa očistí.

Též se doporučuje ku tmelení připraviti si směs dvou dílů běloby a 1 dílu cukru. Udělá se řídká kapalina, kterou se potírají plochy spojovací a k sobě přitlačí.

Lepší je rozmnožování menších plastik v terrakottě nežli v sádře. Za většího počtu sádrových odlitků ztrácí se u později z téže formy prováděných všechny jemné detaily rukou mistrovou v originale vyznačené pravé to oduševnění plastiky, což u odlitků terrakottových nebývá, poněvadž se před vypálením každý odlitek dle potřeby opraví.

Plastiky terrakottové.

Odlitky z vypálené hlíny vytlačují se z formy složené z dílů klínových. Nejlépe jest formu sádrovou tak upraviti, by se plášť skládal pouze ze dvou dílů a pak se hlína vytlačuje v každé polovici formy zvláště. Forma se pro přípravu odlitku nešelakuje a též se nemastí olejem. Pory formy sádrové jsou tudíž volné, čehož je třeba, by sádra formy vsákla vlhkost hlíny z jisté části protože by jinak zůstala hlína na formě lpěti. Proto je třeba po každém odlitku z hlíny připraveném, sádrovou formu dobře vysušiti by se všechna vlhkost odstranila. Vytlačování odlitku třeba prováděti bedlivě, aby se zdařil a za vypalování nepokazil. To dovede pouze zkušený odborník. Hlavně třeba k tomu přihlížeti, by se hlína vtlačovala do formy všude stejnoměrně a hodně pevně. Neděje-li se tak, zůstávají snadno v hlíně bubliny vzduchem naplněné, který se pak za vypalování roztahuje a tím odlitek poškozuje. Není-li zkušeného odborníka, pak tuto práci provádí dělník za dozoru sochařova by se zdařila. Tímto pevným pěchováním hlíny do formy, třeba by se opatrně provádělo, a pak vlhnutím a vysušováním formy, trpí dosti, tak že ji nelze příliš dlouho potřebovati, protože je pak křehkou. Je-li hlína v obou polovicích formy již zcela vpěchována, třeba potom oba díly v celek spojiti. To lze většinou provésti i s formou, avšak někdy též je třeba obě polovice z formy vyjmouti. Pro spojení se obě plochy stykové zdrsní a potrou šlichtou, to jest hlinou velmi řídce rozdělanou a nyní se obě polovice k sobě přiloží a pevně přitlačí. Před spojováním obou polovic nechá se však hlína něco ztuhnouti, by nebyla měkkou.

Nelze-li však obě polovice formy s napěchovanou hlinou k sobě přitlačiti na př. pro jejich zvláštní tvar, pak nutno hliněný odlitek z formy vyjmouti. To se dělá tak, že se průřezem položí dolu na rovnou, hladkou plochu a sejme se napřed plášť, potom část formy po části. Dle stavu tvrdosti hlíny, buď se hned každý díl opraví nebo se čeká až hlína

je více tuhou a pak se oba díly v celek spojí. Podobně provádí se potřebná oprava, byly-li oba díly ve formě v jediný celek spojeny, a po náležitém ztvrdnutí hlíny odstranil se plášť a jednotlivé díly formy. Připomenouti dlužno, že též odlitky hliněné dělají se podobně jako sádrové duté. Hlína tudíž nevyplňuje celou polovici formy nýbrž pěchuje se pouze v jisté tlouštce ku stěnám formy.

Často nelze celou sochu vypáliti, protože by se mohla v žáru pokřiviti nebo jinak poškoditi, nemá-li náležitého podstavce. Tak jsou na př. sochy bez podstavce, pouze na nohou stojící, které potom v peci se polámou. V takových případech rozloží se socha na více dílů, které se samostatně vypalují. Nohy, po případě též ruce oddělí se od trupu a po vypálení spojí se pak sádrou. By docílilo se pak náležité pevnosti za tmelení a vůbec nemohla se socha poškoditi uražením ruky nebo nohy, užije se železných tyčinek aby se nohy nebo ruce pevněji spojily s trupem. Tyčinky spojí se sádrou s oběma částmi.

H l í n a k odlitkům terrakottovým užívaná, bývá na různých místech rozmanité jakosti a též barvy. U všech druhů však je, že se vypalováním smršťuje, čímž nabude se odlitku menšího nežli byl model původní. Procento smrštění bývá tím větši, čím více vody hlína obsahuje. Průměrně činí to asi sedminu z celého objemu. Toto smrštění není tak mnoho pozorovati do šířky, což bývá nepatrné, jako do délky, kde je nápadné.

V y p a l o v á n í o d l i t k ů děje se v pecích za tím účelem zřízených; jejich zařízení bývá rozmanité. Všechny plastiky vkládají se do pouzder z ohnivzdorné hlíny zhotovených. Celá tato práce vypalovací ponechá se zkušenému odborníku. I když vše se dobře zařídí, stane se někdy, že vypálení není dobré. To lze teprve rozpoznati, až po vypálení pec za několik dní zchladne.

B a r v a vypáleného předmětu nebývá obyčejně pěkná a proto třeba barevný tón zlepšiti buď barvami vodovými nebo voskovými. Lépe užívá se těchto barev, poněvadž dodávají hlíně sytějších tónů a lze pak jednotlivá místa, kde je to výhodné, slabě vyleštiti. To se dělá flanelovým klůckem, kterým se dotyčná místa trou. Barvy volí se příhodně tak, aby barevnost odpovídala jakosti předmětu a vyjádřovala jeho povahu. Proto jen zřídka ponechává se plastice přirozená barva hlíny, třeba se po vypálení barva odlitku zlepšovala. Užívá-li se k barvení terrakotty vodních barev, pak lze sytější tóny získati voskovým povlakem. Ten se obdrží rozpuštěním vosku v lihu terpentýnovém a roztokem tím potírá se odlitek, tak že se pokryje slabou vrstvou vosku.

Drobná plastika z pálené hlíny je známá již z dob Assyrských, Babylonských a Egyptských. Pěkné byly antické terrakotty v Řecku. Na akropoli athénské našlo se hojně sošek terrakottových, které představovaly Athénu. Kromě znázorňování bohů a zvířat, byly též hliněné sošky gengrové jako pradleny, kuchařky, pekařky a j. Byly též barveny. V renaissanci užívalo se pro zdobení budov okras architekto-

nických a soch z terrakotty prováděných a nyní v moderní architektůře užívá se takových předmětů dosti hojně pro stavby cihlové. Umělecká keramika pěstuje nyní plastiku terrakottovou hlavně v gengru. Tak na př. Wurzl svými gengrovými díly uměleckými mnoho přispěl v tomto oboru.

Barví či malují se nejen plastiky terrakottové, nýbrž též odlitky sádrové. Arci třeba to vždy prováděti přirozeně, by celé provedení bylo dle přírody věrné a tak plastika působila na oko příjemně. To však není snadným úkolem, a vyžaduje důkladného studia.

Náhledy o barvení plastik vůbec se liší. Připouští-li někteří sochaři malování skulptur, jiní je potírají. Rozhoduje často material z něhož se original provádí. U sádrových plastik gengrových bývá to ještě přípustné.

Plastiky se nejenom barevně tónují, nýbrž také malují. K tónování užívá se vodových barev. Nejprve se odlitek sádrový našelakuje, by se barva rychle nevsála. K malování užívá se barev olejových jako v malířstvi ve formě tubové. Pouze užívají se více zředěné líhem terpentýnovým. Tomu se přidává vosku, má-li býti barva matnou. Za malování barvami olejovými nepotírá se předmět šelakem, protože je třeba, by sádra něco oleje vsákla. By olejová barva lépe kryla, míchá se s kremžskou bělí. Je někdy výhodno, by krycí barva opatřila se ještě jinou barvou lazurovou. Na barvu olejovou maluje se ještě barvou vodovou, čímž se dociluje teprve vytouženého půvabu, kterého nelze docíliti jediné barvou olejovou.

Za malování plastik sádrových nesmí býti viděti jednotlivé tahy štětcem, jak tomu bývá u obrazu olejového. Proto kromě štětce malířského užívá se ještě měkkého štětce širokého, kterým se jednotlivé tahy roztírají.

Malování barvami krycími je nesnadné a třeba vždy užiti k tomu přírody za vzor, aby bylo vše nápodobeno věrně.

Třeba však poznamenati, k malování plastik vůbec dosti platný náhled, že není radno techniku malířskou přenášeti na techniku sochařskou. Není tudíž třeba pravému dílu sochařskému dodávati barvami většího effektu, poněvadž má se docíliti u takové cenné skulptury bez této pomůcky. Není na př. myslitelno, by se socha mramorová bílá, lesklá ještě malovala, ačkoliv byl učiněn pokus sochařem francouzským složiti poprsí Othellovo z různobarevného mramoru. Hlava, krk a ruce byly z mramoru černého, rohovka však oka byla bílá s černou duhovkou. Kabát pak zeleně bronzovaný.

Sochy kamenné.

Bylo již řečeno, že vlastní práce sochaře je vytvoření modelu obyčejně z hlíny. Odlitek provádí se pak ze sádry. Ten je pak vzorem pro přenášení modelu na kámen, kov, dřevo, kost

a jiný material, ze kterého se dělá definitivně dílo sochařské. Kámen a taková hmota, kterou lze zpracovati nástroji řezacími, upraví se z hruba jako balvan anebo špalek v patřičné velikosti. Nejkrásnější díla sochařská provádějí se v mramoru.

Balvan mramorový upevní se nehybně vedle modelu již odlitého, který bývá v menších rozměrech zhotoven a zjistí se nejdříve jak mnoho a na kterých místech třeba z kamene utesati. K tomu slouží punktování.

Punktováním vyšetří se všechny body na modelu nejvíce vystupující. To se provádí zvláštním přístrojem, který sestává z dřevěného rámce tvaru rovnoběžníka, jehož boční strany jsou děleny na stejné díly číslované. Též horní strana je rozdělena na stejné díly. Z každého bodu visí na niti olověná kulička. Takový rámec postaví se nebo zavěsí nad model a podobný rámec upevní se též nad balvanem. V tom poměru, v jakém má býti kamenná socha zvětšena je též tento rámec i se svými díly zvětšen. Mají-li se snad zhotoviti sochy menší na př. ze slonoviny, pak se druhý rámec v témže poměru zmenší. Olověná závaží jsou k tomu, by jednotlivé body modelu s nimiž jsou v dotyku, přenášely se na material, z něhož má býti socha vytesána. Počíná se napřed s body ohraničovacími, by se z balvanu vytesaly z hruba obrysy sochy. Tak určí se nejvyšší bod temene, šířka hlavy, body ramen, pak loktů atd. Každý tento bod odměří se na svislé niti dle dvou vzdáleností od stran rámce a to dle svislé i vodorovné a tím lze ho stanoviti u rámu druhého, kde se tentýž počet dílů v obou směrech odpočítá. Ustanovený bod vytkne se vrtáním do kamene a odtesáváním až k jeho vyměřené poloze.

Provádí-li se toto punktování bod za bodem, vystupuje socha ve svých obrysech jen obecně v předu ohraničených, tedy napřed plošně, pak se vyměřuje v jiných polohách, vytýkají se body nové a nové, sobě bližší, čímž obrysy se detailují, více a více zjemňují, až takovým stálým vyměřováním všech míst vznikne věrný obraz modelu z definitivního materialu. Tato práce je tudíž mechanickou, poněvadž nevyžaduje tvůrčího nadání umělcova, ačkoliv není tak snadnou. Třeba důkladného vyškolení a důvtipu pro práci tuto. Provádějí jí zkušení kameníci. Teprve po vykonaném punktování dokončuje celé dílo umělec sám, aby s dlátem v ruce do největší jemnosti promodeloval všechny důležité partie a tím vdechl původní živost materialu kamennému jak to byl dříve učinil při modelu hliněném. Pracují-li se sochy z mramoru karrarského, jsou v Carraře blíže lomů zařízeny již dílny, v nichž se dle zaslaného modelu sádrového provádějí sochy mramorové punktováním a pak se umělci zasílají, by práci dokončil. (Obraz 65. a 66.)

Kromě vyznačeného rámu slouží k punktování ještě jiné přístroje. Bývá to kružítko hmatací, kterého se užívá tím způsobem jako při rámu. Vyšetří-li se poloha jednotlivých bodů, pak se ustanoví tři z nich jako vrcholy trojúhelníku na modelu a zjistí se jejich vzdálenost

a poloha od sebe. To samé se pak udělá na balvanu. K těmto bodům druží se pak další ve způsobě triangulační sítě podobně jak se to provádí za měření geodaetického. Dobře se též užívá přístroj pro punktování sestrojený sochařem Toberentzem, kterým se celá práce značně usnadňuje, arciť pouze v jistém smyslu. Neboť celá tato práce vyžaduje dosti umělých hmatů a náležitého technického výcviku, který lze dosáhnouti jedině delším cvikem a nabýti tak dobré zkušenosti.



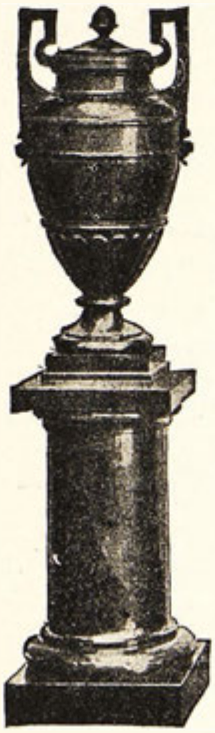
Obr. 65. Socha z mramoru kararského.



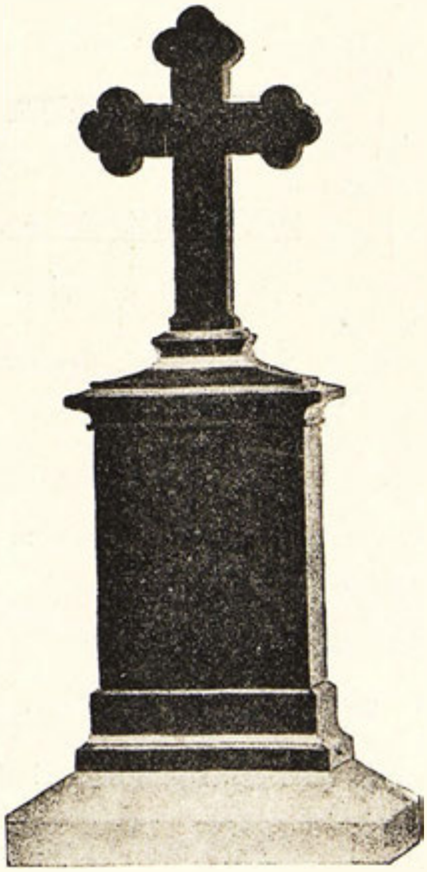
Obr. 66. Anděl z mramoru kararského.

Karrarský mramor je bílý, považovaný za nejlepší. Není však vždy stejné jakosti. Nejbělejší druh jako cukr vypadající a velmi stejného zrna bývá sem tam mezi jinými méně cennými vrstvami založen a bývá obyčejně ve tmavém obalu, který se hned v lomech odstraňuje. Ve velikých kusech pro celé skupiny je dosti řídce k nalezení, tak že nejvíce pro menší díla se užívá. Bývá tak čistý, co do barvy, že jen zřídka vykazuje někde žlutavé nebo modravé skvrny. Též bývá u něho vzácností, by vykazoval zvrstvení. Při vznikání kamene nepřilehala hmota vždy tak těsně k sobě, by srostla v jediný celek. Kde se tak nestalo, jsou mezi jednotlivými vrstvami plochy sotva znatelné spárou, avšak v místech takových se jednotlivé vrstvy snadno od sebe dělí zcela hladkou plochou. Dělení to někdy se zamezí, jsou-li takové vrstvy přece na některých místech srostlé. Toto zvrstvení kazí však celý kus,

který pak nelze upotřebiti. Pozná se to klepáním na kámen. Místo zvrstvení je potom zjevno, když se kámen trochu navlhčí. Tu je viděti jemnou bílou čáru. Kromě nejlepšího druhu lze ještě potřebovati pro sochy mramoru karrarského druhé i třetí jakosti. Ještě druhé kvality jest velmi pěkné barvy. Obě tyto jakosti přicházejí v kusech značně velikých, tak že je lze potřebovati pro sochy a sousoší značných velikostí.



Obr. 67a.
Vása ze serpentinu.



Obr. 67b.
Serpentinový pomník.



Obr. 67c.
Urna ze serpentinu.

Objednává-li se mramor pro určitou práci, nechá se již v lomech balvan přiměřeně otesati, což se děje dle malého modelu sádrového a vyznačeného zvětšení, čímž se vyhotoví geometrická forma sochy na balvanu a není třeba zbytečný balast drahou na místo určené dovážeti. Jest výhodno též punktování tam nechati provésti, neboť kazy v balvanu lze teprve touto prací poznati a dodavatel se zaručuje odvésti práci z kamene beze všeho porušení. Provádí-li se však punktování v samém sídle sochařově, je to tím lepší, že lze tvůrci díla dohlížeti na práci tuto a ji zejmena v posledních výkonech říditi.

Jsou též pěkné druhy mramoru domácího, ze kterého lze sochy vytesávati, bývají však obyčejně hrubšího zrna nežli mramor italský. Pěkný bílý mramor je na Moravě u Pernštýna a užívá se ho též hojně na práce sochařské. Mramor tyrolský z Laasu je též pěkně bílý.

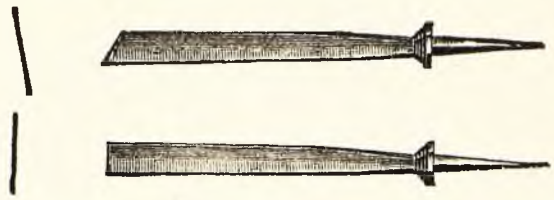
Kromě mramoru potřebují se též k pracím sochařským jemné zrnité druhy vápence, zejmena pro práce dekorativní. Pískovec slouží jen hrubším pracím sochařským zejmena mají-li býti umístěny, v obrovských rozměrech prováděné, vysoko na budovách, hlavně chrámech a pak je dobrý pro hotovení ornamentů.



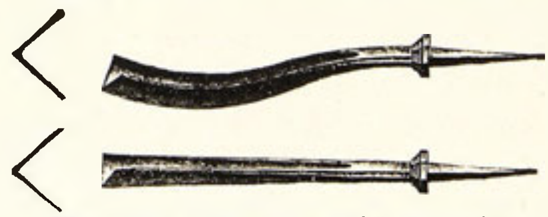
Obr. 68. Kružidlo s ohnutými rameny.



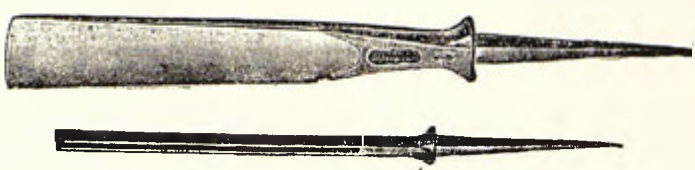
Obr. 69. Dláto s ostřím ozubeným.



Obr. 70a. Dláta s ostřím rovným.



Obr. 70b. Dláta s ostřím šikmým.



Obr. 71. Dláta s ostřím oblým.

Hadec či serpentin slouží pro lepší práce kamenické a tuctové zboží sochařské, tak na př. na náhrobky jak vyznačuje obraz 67. ve třech pohledech a, b, c. Pro zpracování kamene, zejmena mramoru třeba kromě přístroje k punktování ještě vrtadla, několik kružidel s rovnými a ohnutými rameny rozmanitých velikostí (obr. 68.), rozličné nástroje železné po případě ocelové jako jsou dláta různých tvarů a zakončení. Na př. dláto s ostřím zazubeným (obr. 69.), pak dláta s ostřím rovným a šikmým (obr. 70.), a dláta jejichž ostří je více nebo méně zaobleno (obr. 71.). Na dláta a jiná špičatá želízka tluče se železnými kladivy, též dřevěnou palicí nebo kladivem koženým (obr. 72.). Ostří dlát je z nejlepší ocele a druhý konec nasazuje se do držadel jejichž hlava, na kterou se tluče, je též ocelová a pak něco vyhloubená, by kladivo nesjíždělo. Místo zvláštních násadců bývá též dláto i s hlavou z jediného kusu hotoveno. Tluče-li se déle železným kladivem na ocelovou hlavu dláta, rychle se hlavice kladiva na dláto dopadající vyhlubuje a tu třeba čas od času vyrovnávati přivařením nové části železné. Rovněž se dláta po jisté době otupují a třeba je brousiti. Častým broušením je však ostří již málo štíhlé, konce dlát jsou konečně mnoho tlustými a musí se

pak přeformovati. Veškerou tuto opravu provádí odborník nožíř anebo zbrojíř. Často však si tuto úpravu nástrojů provádí praktický sochař sám, aby dlátům dodal příhodné formy a tvrdosti, jak toho právě potřebuje. Kalení ocele vyžaduje dobré zkušenosti. Provádí se obyčejně tak, že se již hotové dláto rozpálí buď do červeného neb až do bílého žáru a pak se vloží do vody až modře naběhne, načež se zcela ochladí. Čím má býti ostří tvrdší, tím se více rozpáli nebo rozžhaví, tedy až do



Obr. 72a. Dřevěná palice.



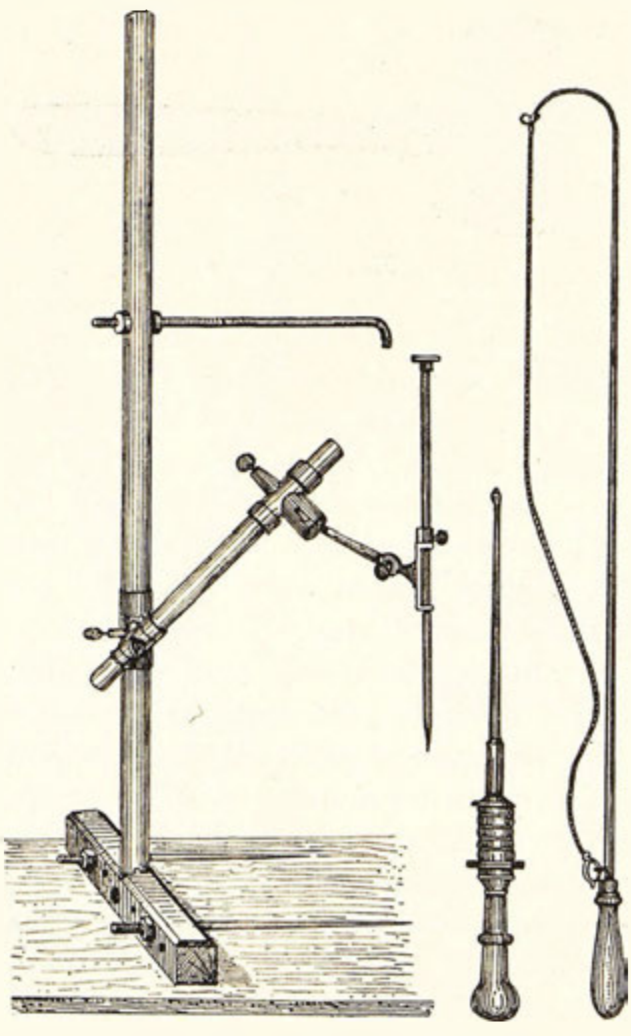
Obr. 72b. Kožené kladivo.

bílého žáru. Místo do vody ochlazují mnozí rozžhavená ostří nástroje, v oleji. Má se tím dociliti, že jest ostří trvanlivější. Nově připravené dláto brousí se na obou stranách ostří a to se lépe pořídí na brusu položeném, nežli na kotouči, kterým se otáčí. Takto vybroušený nástroj ohlazuje se ještě na jemném brousku před samým upotřebením. Železná kladiva a dláta s ocelovými hlavicemi potřebují se pro zpracování mramoru a jiného kamene tvrdého. Pro měkký kámen užívá se dlát s plochou hlavou a pak palic dřevěných a kožených kladiv.

Třeba-li větší partie kamene pozvolna odtesati, užije se k tomu dláta špičatého, které se nasadí na jednom místě a pak se tluče ve směru s hora dolu stále v jediné čáře. Tím povstane struška na hoře nejširší a do hloubky se zúžující. Po každém úderu vyzdvihne se dláto trochu a pak čas od času otočí se v ruce, by se špice nenalomila. Je-li takto v jedné čáře dosti hluboká rýha vydlabána, nasadí se špičaté dláto vedle a pracuje se tímto způsobem dále. Nesmí se však tímto nástrojem pracovati až do blízka ku hloubce punktováním vyznačené, hlavně u mramoru, poněvadž tento kámen při nárazech dlátem špičatým odpryskává, a tak by se nemohl na svém povrchu zpracovati. Pracuje-li se po punktování dosud na hrubo a třeba větší plochy odtesati, které mezi dvěma vyměřenými místy jsou, užívá se k tomu dláta s ostřím ozubeným. Ostatní dláta dle povahy a formy jejich ostří potřebují se dle okolí odtesávaného místa a obrysů kontůr. Pracují-li se ornamenty s přesnými obrysy, nasazuje se napřed dláto vždy šikmo, aby se menší část kamene odstranila a tím se kontura šetřila. Teprve když jsou vrstvy kamene něco vzdálenější odtesány, pracuje se teprve při samém obrysu, čímž se tento nijak nepoškodí. Tluče-li se na dláta za odtesávání kamene, pak se již při jemném propracování plastiky jinými nástroji pouze škrábe a vrtá.

Vytesává-li se z kamene socha nebo jiná plastika, na př. poprsí v téže velikosti, jako jest sádrový model, pak užije se k punktování

jednoduchého přístroje s jehlou, kterou se všechny body z modelu přenášejí na kámen. Přístroj (obr. 73.) skládá se z vysoké oblé tyče dřevěné, která je zapuštěna do hranaté vodorovné příčky. Touto příčkou procházejí s obou stran tyče vodorovně položené dlouhé a ostrou špičkou zakončené železné tyčinky, které jsou k vodorovné podložce sloupku přišroubovány. Ve vyšší poloze sloupku jsou nad sebou otvory, jimiž lze provléci železnou delší tyčinku na konci v pravém úhlu ohnutou. Dolejší ohnutý konec tyčinky je dutý. Tyčinka se ke sloupku s jeho obou stran pevně přišroubuje. Na dřevěném sloupku je navlečeno kovové pouzdro na jedné straně po celé délce otevřené, by se snadno pošinovalo po sloupku. Otevřené kraje mají proti sobě dvě ouška, jimiž prochází šroub a tím lze pouzdro pevně ke sloupku sevříti. K mosaznému pouzdru je vkloubením upevněno jiné pouzdro, kterým prochází pošinutelné rameno, nahoře též s navlečeným pouzdrem a k tomu je vkloubeno rameno druhé, po případě s vkloubeným ramenem třetím i čtvrtým. Ramena lze v různých polohách umístiti a v nich pak šrouby upevniti. Poslední rameno má na konci dvojité očko, jímž prochází dlouhá na konci ostrá jehla. Jehlou lze též pošinovati a v jisté poloze šroubkem upevniti. Horní konec jehly končí knoflíkem k uchopení sloužícím. Celý přístroj jest viděti při jeho upotrebení dle obrazu 74. Tu je nasazen na model sádrový, by se zjistil určitý bod hlavy, který se má přenésti na kámen. Přenášení bodů provádí se takto: Sádrový model opatří se na temeni hlavy kovovou špičkou, která se tam přitmelí. Do této špičky zapadá dutý konec ohnuté železné tyčinky v horní části sloupku vodorovně upevněné, jak právě na obraze viděti. Kde se nyní obě dolejší ostré tyčinky dotýkají modelu, na těch místech přitmelí se na model dva kolíčky s plochými hlavičkami s důlky, do nichž špičky tyčinek zapadají. Tak visí přístroj pevně a nehybně na sádrovém modelu. Nyní lze otočením ramen a jejich patřičným pošinutím naříditi jehlu



Obr. 73. Přístroj punktovací.

na určitý bod modelu, na nějž se nyní jehla spustí a v této poloze šroubkem upevní. Vyhledaný bod modelu poznačí se tužkou. Na kameni, z něhož má se poprsí tak veliké vytesati (příkladem dle vyznačeného obrazu), jak veliký je model sádrový, který co do velikosti i formy je již zhruba upraven, nasadí se na temeno taková špička jako u modelu a rovněž takové kolíčky dole se strany, by se mohl nyní na kámen přístroj punk-



Obr. 74. Odměřování bodu na modelu.

tovací zavěsiti, jak vykazuje obraz 75. Jehla přístroje již nařízená pro určitý bod modelu, dotýká se nyní určitého místa kamene, které se tužkou poznačí. Přístroj se pak ještě jednou přiloží k modelu samému, by se revidovalo, že špička jehly zůstala správně nařízena pro bod k přenešení určený. Třeba-li větší část kamene odtesati, užije se k tomu želízka špičatého, kterým se pracuje tak dlouho, až se skoro dospělo k hloubce vypunktovaného místa. Teď se dále odstraňuje kámen dlátem ozubeným, kterým se vypracuje část plochy. Konečně užije se nebozezu. vyobrazeného vedle přístroje punktovacího na obraze 73. i s obloukem o napnuté struně, kterým se nebozez v ruce rychle sem a tam otáčí. Teď třeba pracovati velmi opatrně, by se vypunktovaný bod neusadil na kameni snad příliš hluboko. Proto se častěji jehlou odměřuje, jak hluboko jest bod již usazen, blíží-li se vytesávání plošky na kameni přiměřené hloubce místa na modelu.

Je samozřejmé, že počíná se nejprve s vyhledáváním a vytesáváním bodů nejvýše na modelu postavených a od nich postupuje se k dalším bodům níže a níženi položeným, až se postoupí k bodům na modelu nejhlouběji umístěným. Každý bod vypunktovaný přenáší se stejně na kámen v ten způsob, jak bylo z počátku vyloženo a přiměřenými dláty se kámen část po části odtesává a propracovává za stálého přirov-



Obr. 75. Zavěšení přístroje na kámen.

návání s modelem, jak vykazuje obraz 76. Jistá řada bodů spojí se odpunktováním vždy v jakýsi celek, aby tak partie za partií vystupovala, čímž celkový tvar pracované plastiky z hruba již vyniká z kamene.

Aby se zamezilo na některých místech snadné odštěpení kousků při tlučení, které jsou vlastní částí díla, nechá se při nich státi část materialu jako podpora, která se teprve za dokončování sochy nebo poprsí odstraní.

Z hruba vypracovaná plastika se stále více zjemňuje užíváním vhodných a dříve již popsaných nástrojů, zejmena rozmanitých dlát. Z počátku se na ně tluče, později se nástroji více vyřezává, nežli odsekává. Kromě nebozezu potřebují se též rašple k zjemňování a pak drsného papíru sklového pro vyhlazování. Za této práce bývá užíváno rozmanité techniky, která se často mění s druhem plastiky. Práce tato je většinou individualní co se týče způsobu provádění a pak užívání

nástrojův. Celý postup řídí se tudíž zvyklostí pracujícího, kterou nabyl zkušenostmi z delší prakse. Přístroje punktovacího užívá se hojně též za vyjemňování a tudíž odměřuje se jím stále až takřka do úplného dokončení díla.

V r t á k je zvláště k tomuto účelu zařízen a lze ho již hotový v obchodu koupiti. Sestává z dřevěného držadla pro ruku. Tato rukojeť končí kovovým kolem osy otáčivým násadcem, do něhož se vrtací želízko nasadí. Želízko podobá se vrtáku pro kov a jako tento končí se



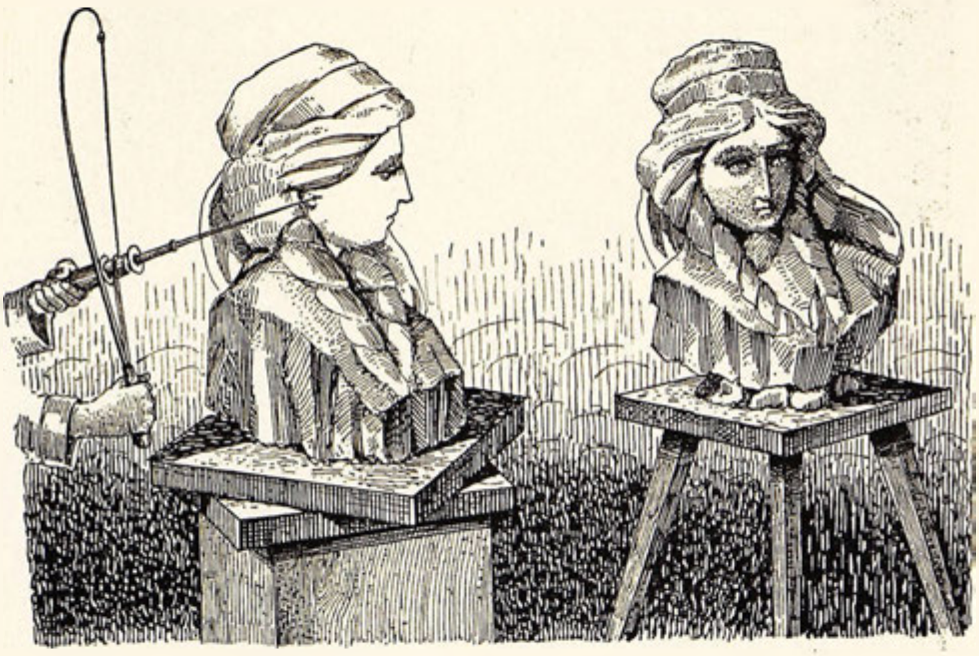
Obr. 76. Hrubé propracování kamenného materialu dle modelu.

též špičkou lalouškovitě se rozšiřující jak na obraze 73. viděti. Dolejší konec želízka má po straně buď čípek, nebo jiné zařízení, kterým se v násadce tak upraví, by se v ní nemohlo točiti.

Chce-li se nyní nebozezem pracovati, opře se špička vrtáku o místo kamene, kde se chce nasaditi, tak že se levou rukou drží rukojeť a ke kameni přitlačuje. Struna oblouku otočí se jednou kolem pohyblivého násadce a zapne se k oblouku, který se drží pravou rukou. Obloukem se otáčí vrták jak znázorněno obrazem 77., táhne-li se jím sem a tam jako smyčcem.

Čas od času maže se struna kalafunou, by bylo dostatečné tření k otáčení vrtáku. Nebozezem lze též vrtáním pořiditi celé rýhy. K tomu je však třeba ještě pomocníka, který drží oblouk se strunou, by vrtákem otáčel. Pracujícímu je totiž třeba volné ruky pravé, by jí podkládal vrták podpůrným dřevem, po němž se levou rukou nebozez pošinuje, by se zachoval určitý směr při vrtání.

Pro měření všech vzdáleností jednotlivých bodů na poprsí nebo soše užívá se tří kružidel, která jsou nad špičkami ramen trochu ohnutá. Poznamená se napřed libovolné místo na hlavě na př. poprsí a totéž místo vyznačí se též bodem na kameni. Druhý bod, jehož vzdálenost se má od prvého vyměřiti vytkne se někde na dolejší části poprsí a lze-li, spojí se oba body přímkou. Nyní vyhledá se bod třetí k němuž lze s obou předešlých bodů měřiti tak, aby vznikl mezi těmito body trojúhelník a to jak na jedné straně přímky, podobně též na straně druhé. Třetí body volí se též libovolně. Toto vše provede se na modelu a přenáší se kružidlem na kámen. Od těchto základních tří bodů vyměřují se pak vzdálenosti ostatních bodů s užitím tří kružidel, aby se jednotli-

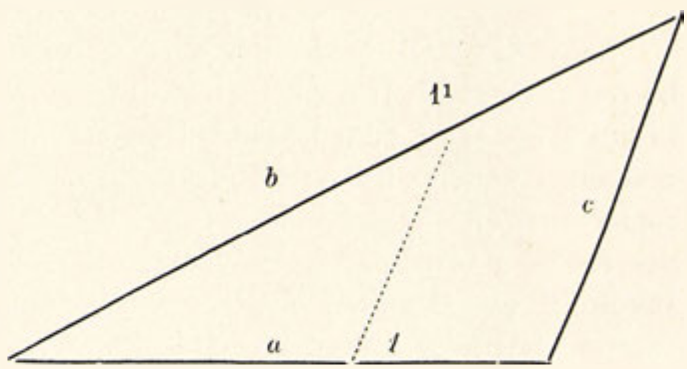


Obr. 77. Užití nebozezu při vrtání.

vým z nich zjistila vždy jedna strana trojúhelníku a ty se pak na kámen přenášely, čímž se zjistí tytéž rozměry na tvrdém materiálu, ze kterého se plastika vytesává. Tímtéž způsobem jak u poprsí vyměřují se vzdálenosti jednotlivých bodů též u soch ostatních téže velikosti jako jest model, dle něhož se pracuje.

Provádí-li se práce kamenná ve zvětšeném měřítku dle malého modelu, odměřují se veškeré vzdálenosti dle šesti kružidel, aby se nemusela stále přestavovati. Pak pro vyšetření poměru zvětšovacího slouží dvě lařky z niž jedna je tak veliká jako model a druhá rovná se svou délkou výšce prováděné práce kamenné. Obě laťky rozdělí se ve sto dílů. Odměří-li se kružidlem vzdálenost dvou vrcholů trojúhelníka na modelu, vyšetří se na kratší laťce, kolik dílů činí tato délka a v poměru zvětšovacím se vypočte, kolik to bude dílů na lati větší, které se pak jiným kružidlem odměří a na kámen přenášejí. Z vytčeného je jasno, že nový bod třetí vyhledá se vždy dvěma kružidly o daných

vzdálenostech ze dvou bodů základních a kružidlo třetí vyznačuje vzdálenost těchto základních bodů. Druhá tři kružidla obsahují tyto tři vzdálenosti ve zvětšeném měřítku. Toto vyměřování na podkladě vyznačných dvou pravítek jest spolehlivé, třeba trochu zdlouhavé. Lze však poměr vzdáleností dvou bodů pro dané zvětšení též vyhledati na základě podobnosti dvou trojúhelníků, jejichž strany jsou vždy v určitém poměru. Sestrojí se na dřevěné desce pravoúhlý neb kosoúhlý trojúhelník, jehož základna rovná se výšce malého modelu a přepona po případě nejdelší strana trojúhelníka je tak dlouhá jaká má býti výška prováděné plastiky z kamene. Dle obrazu 78. je základna a rovna výšce modelu a nejdelší strana b výšce prováděné práce kamenné. Třetí strana c spojuje obě dané přímky v trojúhelník. Úhel sevřený oběma stranami a b je libovolně volený. Strana c bude jen tehdy kolmo na základnu a postavena, je-li strana b jen o málo delší. Odměří-li se určitá vzdálenost bodu na modelu, nanese se od vrcholu počínaje na základnu a na př. až do 1. Nyní třeba sestrojiti pouze rovnoběžku se stranou a aby se získal bod 1′ na přímce b a tak je vyšetřena vzdálenost v 1^1 pro kámen.



Obr. 78.

Pracuje-li se předmět v mramoru, který má větší tvrdost a pevnost nežli pískovec, je provedení nesnadnější, neboť vyžaduje větší zručnosti a námahy. Dovoluje však tento material jemnější provedení plastiky nežli pracuje-li se v pískovci, jehož struktura je mnohem hrubší. Jinak se vnější vypracování neliší, ať se užívá mramoru nebo pískovce. Třeba vždy modelu, dle něhož se stejně pracuje ve způsobech dříve vyznačených. Z kusu kamenného materialu vyseká se nejdříve hranol odpovídající výšce a šířce plastiky, která se má z kamene vytesati. Jednotlivé body na modelu sádrovém vyznačují se též malými nýtky mosaznými, které se všudy na význačných místech modelu zarazí. Hlavičky jejich jsou vyhloubené pro jisté nasazení špičky kružidla. Třemi k r u ž i d l y v p r o s t o r u pracuje se pak tím způsobem, že lze vždy ode t ř í b o d ů v jedné rovině se nenalezajících vyhledati b o d č t v r t ý, který je v určitých vzdálenostech od předešlých tří bodů již určitě umístěných. Tak na př. jako jsou u trojbokého jehlanu tři rohy základny dány a jsou pak východiskem pro vyhledání jeho vrcholu. Prvním bodem při tomto punktování bývá, že se ode tří bodů na základně bloku kamenného ležících, vyhledává špička nosu prováděné plastiky. Tak dlouho se odtesává a posléze jenom se škrabe dlátem a pilníkem málo odpiluje, až se špičky všech tří kružidel v je-

dinném a to hledaném bodě setkávají. Je to práce velmi zdlouhavá a dosti namahavá, za to však přesná. Čím více bodů se vyhledává, tím věrněji se model kopíruje. Body ty jsou na kameni viděti tak dlouho, pokud se nepočne s propracováním nejmenších podrobností. Trvá-li taková práce pouhého poprsí v životní velikosti až měsíc, tím déle pracuje se na soše nebo velikém sousoší, jak na př. vykazuje Magrova fontana v Lipsku postavená (obr. 79.).

Práce kovové.

Veliké plastiky zhotovují se nejvíce z k o v u. Bývá to zpravidla b r o n z který se lije do formy dle modelu vypracované. To jsou práce l i j e c k é nebo s l é v a č s k é. Dutá forma či kadlub provádí se z písku neb ohnivzdorné hlíny. Bronz málo se smršťuje a proto ponechá se ve formě tak dlouho, až vychladne. Nejdůležitější práce je příprava formy dle modelu prováděná. Slévati znali již za starověku Řekové. Z nich proslavili se Glaukos na ostrově Chiu, pak Rhoikos a Theodoros na ostrově Samu. Římané naučili se slévati od Řeků.

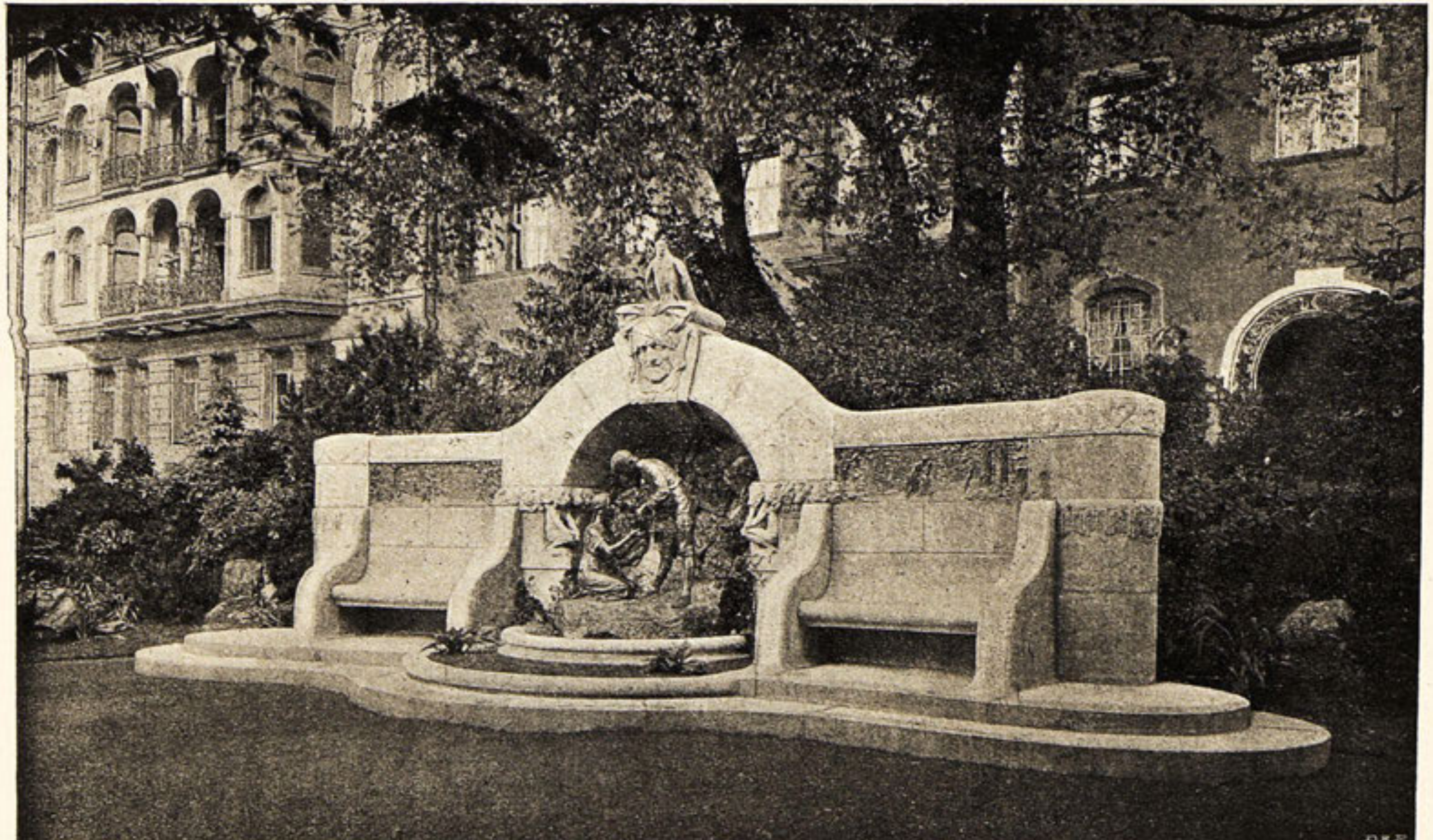
Ve středověku se tato technika též dobře prováděla neboť potřebovala se při zvonařství a puškařství. Kromě lití prováděly se menší sochy tak, že na hmotě ohnivzdorné provedl se model z vosku. Žhavý kov kapalný roztaví vosk a vyplní jim zaujmutý prostor. Tak se docílí tenká vrstva kovová, která je na povrchu velmi jemná.

Lze však též přímo kov zpracovati jako plech a to buď v y t e p á n í m anebo t l a č e n í m. Zejmena pro ploché reliefy užívalo se již ve starověku, za dob renaissance a též nyní tenkého plechu pro vypracování vypuklin. K provedení slouží model, dle něhož se pracuje.

Vytepávání plastik z plechu.

Aby se mohlo na tenkém plechu pracovati nástrojem, jehož tlaku kov je vystaven, aniž by se podával, třeba plech náležitě upevniti tak, aby tlaku dobře vzdoroval. Pro takové upevnění slouží zvláštní podpora, která tlaku razítek nepřekáži je však tolik tvrdá a tuhá i pevná, že se tlak omezuje pouze na místo, na které bylo naráženo. Měkké kovy, jako jsou měď, po případě stříbro a zlato mají za podložku t m e l složený ze dvou dílů černé smoly a 1 dílu moučky cihlové, ku kteréž směsi přidává se trochu loje, vosku a terpentinu. Tyto součástky se spolu roztají na hnětelné těsto.

Plech, na němž se má relief provésti na př. portrét hlavy, třeba zahřívati až je žhavým, a pak zvolna chladne. Tím je plech měkký a lze ho snadno tepati. Pak se na něm provedou obrysy plastiky ocelovým hrotem. Všechna pak místa, která mají býti vyvýšená vytepají se napřed z hruba, což se provádí násadci nebo razítky tvarů tyčinek oce-



Obr. 79. Magrova fontana v Lipsku.

lových, jejichž přední část či hlavice je na povrchu skoro plochou nebo málo vyhloubená a na něž se tluče kladivem. Z hruba vytepaný relief opatří se na rubu zmíněným tmelem a upevní se na dutou polokouli, která je tmelem vyplněna. Plech se zahřeje a přitlačí na vyplněnou dutinu. Tvar polokoule užívá se proto, že se při práci snadno otáčí dle potřeby rozmanitými směry. K tomu cíli položí se polokoule na železný prsten anebo na několikrát křížem přeložené sukno.

Přitlačuje-li se plech na tmel, třeba k tomu přihlížeti, aby nepovstaly žádné bubliny. Vychladne-li tmel s plechem, lze nyní počíti s vytepáváním reliefu. Není však snadné do všech jemných detailů vytepati plastiku se strany přední a proto po jisté době odetmelí se plech od podkladné polokoule, což se provede nahřetím a pak se přitmelí na podložku stranou lícní. Všechny podrobnosti se nyní dodělávají na straně spodní, na rubu.

Vlastní práce řídí se plastikou samou, která se má prováděti a slouží k tomu za vzor nejen sádrové modely, ale též dobře provedená kresba, je-li práce figurální složitá. V dílnách zlatnických provádějí se takové práce umělecké na zlatém anebo stříbrném plechu k ozdobě četných předmětů, zejmena k potřebě chrámové, k bohoslužbám a jinde sloužících. Na př. svícny, kalichy, monstrance a jiné.

Lití bronzových soch.

Není tak snadné připraviti si plastiku litím z jakéhokoli kovu, poněvadž nelze každý kov snadno roztopiti a pro lití dobře připraviti. K u j n é ž e l e z o nelze roztápěti tak jako platinu obyčejným žárem. M ě ď roztápí se dosti snadno jako zlato nebo stříbro, avšak kapalina je hustá a za lití vznikaly by četné bubliny. Je-li roztopený kov hustý, nevyplňuje všechny jemné prohlubeniny formy, do některých vůbec nevniká. Takovou kapalinu poskytuje též roztopený zinek, kdyby se chtěl čistý upotřebiti k lití. Kromě toho je velmi křehký a snadno se trhá, lije-li se ve větších kusech. Za to však užije-li se slitiny zinku, olova, pak vizmutu, poskytuje roztopená velmi řídkou kapalinu k lití. Kov anebo kovová slitina k lití vzatá, musí se bez obtíží roztápěti, poskytovati málo hustou kapalinu, by všechny části formy do které se lije dobře vyplňovala a pak vzniklá socha litá musí býti dosti pevná, jednotná, bez pórů nebo bublin. Ze samotných kovů pouze š e d á l i t i n a ž e l e z n á má všechny tři vyznačené vlastnosti a proto se velmi hojně užívá ve slévárnách pro obyčejné zboží lité, nikoliv však v sochařství.

Kromě litiny jsou to pak ze slitin kovových bronz, mosaz a dělovina, pak slitiny cínu s olovem. T u h n e-l i l i t i n a za lití, r o z t a h u j e s e, čímž písková forma, jakých se užívá, se roztlačí a proto poruší. Teprve za chladnutí se kov smršťuje. Všechny ostatní kovy

lejou-li se roztopené do forem, smršťují se za tuhnutí a ještě více potom za chladnutí. Proto všechny lité plastiky jsou menší nežli forma a tím též menší nežli původní model. U malých plastik je rozdíl neveliký, avšak u soch velikých tvarů třeba k tomu přihlížeti a dle toho musí se model pro formu zvětšiti. Smršťování není u kovů stejné a třeba ho zkušeností zjistiti. Avšak též u jednotlivého a téhož kovu nebývá stejné, poněvadž se řídí čistotou kovu. Smršťování u slitin závisí na poměru směšovacím jednotlivých kovů. Závisí však též na jakosti formy. U měkké formy pískové je smrštění poměrně malé proto, že za lití kapalný kov tlačí na stěny formy a tím jí trochu roztahuje. Že se železná litina za tuhnutí roztahuje, bývá velmi výhodné pro přesnost tvarů, neboť se tím kov náležitě přitlačuje ku stěnám formy.

Lijí-li se duté předměty tak, že forma má hliněné jádro, pak takové odlitky smršťují se méně nežli plné, poněvadž jádro je dosti pevným, aby bránilo dostatečně smršťování.

Smršťování je tím větší, čímž více byly kovy za roztápění zahřívány a proto je třeba kovy nebo slitiny roztápěti jenom za nutné teploty. Takovým smršťováním vznikají některé poruchy na povrchu. Snadno vnějšek zdrsní, nebo jeví malé prohlubeniny a též je zvráskovatělý.

Nesmí však býti zase teplota příliš nízká za roztápení, by nabyla kapalina dostatečné řídkosti a tak rychle netuhla, dokud nevyplní všechny jemnější prohlubeniny formy.

Lití kovové kapaliny do formy třeba prováděti správně. Nesmí se líti ani rychle ani příliš pomalu. Lije-li se rychle nemůže vzduch všechen z formy uniknouti a odlitek má bubliny. Lije-li se pomalu, může snadno kov předčasně tuhnouti. Pak třeba je líti najednou a nikoliv v přestávkách, by část dříve nalitá neztuhla a nespojila se pak s částí později nalitou. Proto je nutno napřed vyšetřiti množství kovu k lití potřebného.

Důležitá je pro lití zhotovená forma či kadlub. Nejčastěji dělá se z písku a totéž pro lití soch bronzových. Je to forma ztracená, protože lze ji užíti pouze jedenkráte pro jediný odlitek. Užívá se čistý písek trochu vlhký. To jest nemá příměse hlinité. Pak musí býti velmi jemného zrna, by se jím dalo formovati. Tučný písek obsahuje trochu hlíny. Tím se lépe formuje a též poskytuje jemnější odlitky.

Aby se pískem lépe formovalo a pak zejmena za zahřetí roztopeným kovem byla forma pevnější, napouští se písek roztoky pryskyřičnými a pak se zase suší, by se větší část pryskyřice vypařila. Na takto impregnovaném písku zbude ještě tolik pryskyřice, že při zahřetí formy zrnka písková se navzájem slepují. Formy zhotovené z písku tučného suší se vždy nebo se žíhají před litím. Užívá se též forem hliněných pro lití předmětů dutých o velikých rozměrech a tenkých stěnách jako jsou na př. kotle, zvony a pod. Tu třeba vždy jádra pro duté předměty. Takové dělá se pravidlem z hlíny; třeba ho nejen vy-

sušiti, nýbrž též často vypáliti. Hotovení forem hliněných jakož i takových jader je velmi pracné a zdlouhavé.

Dobrá forma pro odlévání zhotovená nesmí za lití pukati, nebo se bortiti. Nesmí taviti ani shořeti. Forma musí vydržeti žár roztopeného kovu. Proto nelze dělati formu ze sádry. Ta by žárem se rozpraskala a rozpadla. Má-li býti odlitek zdařilý, třeba formu velmi pečlivě zhotoviti, by nebylo třeba pomáhati pilníkem anebo jinými nástroji obrušovati. Pouze nutno odstraniti švy, kde forma není z jediného kusu.

Forma musí býti špatným vodičem tepla, by se roztopený kov rychle neochlazoval. Písek, hlína, moučka cihlová jsou takovými špatnými vodiči tepla. Tyto látky vodí teplo ještě špatněji, promíchají-li se uhelným prachem anebo rozmělněným kokem. Aby studená forma neochlazovala rychle roztopený kov, zahřívá se před litím. Při lití třeba zabrániti přilnutí formy ke kovu, aby se povrch odlitku neznečistil. Přilnou-li zrnka písková ke kovu, nelze je bez veliké obtíže ani odstraniti. Tomu zabraňuje se, že se formy pískové vyprašují uhelným prachem. Formy hliněné potírají se popelem v klíhu nebo prachem uhelným. Formu třeba opatřiti kromě otvorů pro nalévání roztopeného kovu též otvory pro unikání vzduchu, který je kovovou kapalinou vytlačován. Zejmena na takových místech nutno je vzdušné kanálky umístiti, kde se forma rozvětvuje a při tom jednotlivé části jsou značně úzké, tak že by vtékající kapalinou unikání vzduchu zabráněno bylo.

Forma složená z dílů, zpravidla jsou dvě polovice, musí býti tak zhotovena, by díly přesně na sebe přiléhaly, ostře se kryly a nikde se nepřesahovaly. Nekryjí-li se díly formy ostře, jsou-li na př. někde hrany vydrobeny, zvětšují se tím švy, které se pak nesnadno odstraňují. Celá forma uložená v obalu musí býti chráněna od roztržení vnikajícím horkým kovem a vznikajícími plyny jakož i horkým vzduchem. Proto se pojišťuje stažením prsteny, pásy, obručemi, k čemuž třeba šroubů, kolíků nebo též klínů.

Na vrchu formy dělá se otvor pro lití roztopeného kovu nejenom dosti široký, by dostatečně mnoho kapaliny rychle teklo k nejvzdálenějším koncům formy, nýbrž bývá též dosti vysoko nad formou jako kanál umístěn, aby kapalina větším tlakem působila, čímž se docílí ostřejší odlitek a menší smršťování.

Bylo již poznamenáno, že nelze užiti samotných kovů k lití plastik, poněvadž litý kov má tu neb onu vadu, třeba nebylo obtíží za lití samého, jaké jsou při lití čisté mědi. Tak na př. zinek lije se velmi dobře, avšak ulitý předmět je křehký, snadno se rozbije a proto nepotřebný pro malou pevnost. Za to slitiny vykazují dobré vlastnosti pro slévání. Lze je nejenom dobře slévati, nýbrž mají pěknou barvu a jsou dostatečně tvrdé i pevné. Lze je též dobře leštiti. Slitiny vykazují se zvláštností, že jejich bod tavení je vždy nižší nežli činí průměr bodů tavení jednotlivých kovů, z nichž se slitina skládá.

Slitiny poskytují za tavení řídké kapaliny a proto vyplňují dobře formu. Za tuhnutí málo se smršťují. Poskytují větší hustoty i tvrdosti nežli jednotlivé kovy. Barva slitiny závisí na poměru směšovacím. Pěknou barvu zlata poskytuje měď s cínem.

Aby slitina byla ve všech svých částech stejná, třeba slévati jednotlivé její součástky velmi opatrně a pak musí býti kovy dostatečně čisté. Cizí příměsky dosti mnoho poškozují dobré vlastnosti slitiny.

Slévání provádí se tak, že roztopí se nejdříve kov o vysokém bodu tavení, potom kovy o nižším anebo snadněji okysličitelné. Lze též najednou roztápěti smíšené kovy, však užije se jen malých kousků. Snadno tavitelné a tím okysličitelné kovy jako je na př. cín a pak zinek, spalují se částečně, mění tak v popel a proto třeba dle toho vzíti onoho kovu více, by se zachoval poměr směšovací.

Slitina z mědi a cínu poskytuje bronz, který byl již v nejstarších dobách znám. Oba kovy lze slévati v rozmanitých poměrech, avšak slitina není vždy stejná, nýbrž její jakost řídí se dle toho v jakém poměru se oba kovy slévají.

Již malá přísada cínu ku mědi stačí, by slitina snadněji tekla za roztopení a nevznikaly bubliny jako v mědi samotné.

Přidává-li se cínu až do 10% je barva slitiny červená nebo červenožlutá. Tato slitina je tvrdší mědi a lze ji kladivem dobře tepati.

Obsahuje-li slitina 12% cínu je barvy oranžovéžluté, a má-li 15% cínu jest již čistě žlutá. Bronz obsahující 28% cínu nelze již dobře pilníkem spracovati. Avšak za většího množství cínu je slitina opět měkká. Nejvíce je bronz kujný, obsahuje-li 4·75% cínu. Takovou slitinu lze kovati též za studena. Obsahuje-li však již 15—20% cínu, počíná býti již křehkou.

Bronz okysličuje se pomalu, je hustý a dosti tvrdý, proto podržuje dlouho lesk.

Bronz sochařský obsahuje kromě cínu též zinek a někdy olovo. Užívá se těchto slitin:

1.	Mědi 93%,	cínu 4%,	zinku 1%,	olova 2%,
2.	» 86%,	» 4%,	» 10%,	» —,
3.	» 84%,	» 2%,	» 11%,	» 3%,
4.	» 75%,	» 3%,	» 20%,	» 2%,
5.	» 73%,	» 8·8%,	» 18·2%,	» —.

Bronz mívá průměrně hustotu 8·8 a roztápí se za 800 až 1300° C. Absolutní pevnost pro 1 *cm*² činí 2250—2785 *kg*.

Pro lití soch z bronzu užívá se dvou method. Starší methoda užívá modelu voskového a pak dle novější methody lije se do formy čistě pískové.

Třeba-li zhotoviti formu pro větší sochu, je tato práce velice obtížná, protože může se líti pouze plastika dutá. Plný odlitek bronzový byl by nejenom neobyčejně těžký, nýbrž též velmi nákladný, k če-

56*

muž by se družily ještě překážky jiné v praktickém provedení plné sochy bronzové.

Forma pro sochu každou rozličného tvaru skládá se ze dvou částí, a to z vnitřního jádra a pak vnějšího pláště.

Volný prostor mezi oběma díly činí tloušťku litého předmětu, která je poměrně malá, však má býti všude stejná. Pouze v části dolejší pro snášení většího zatížení, bývá tloušťka stěn větší.

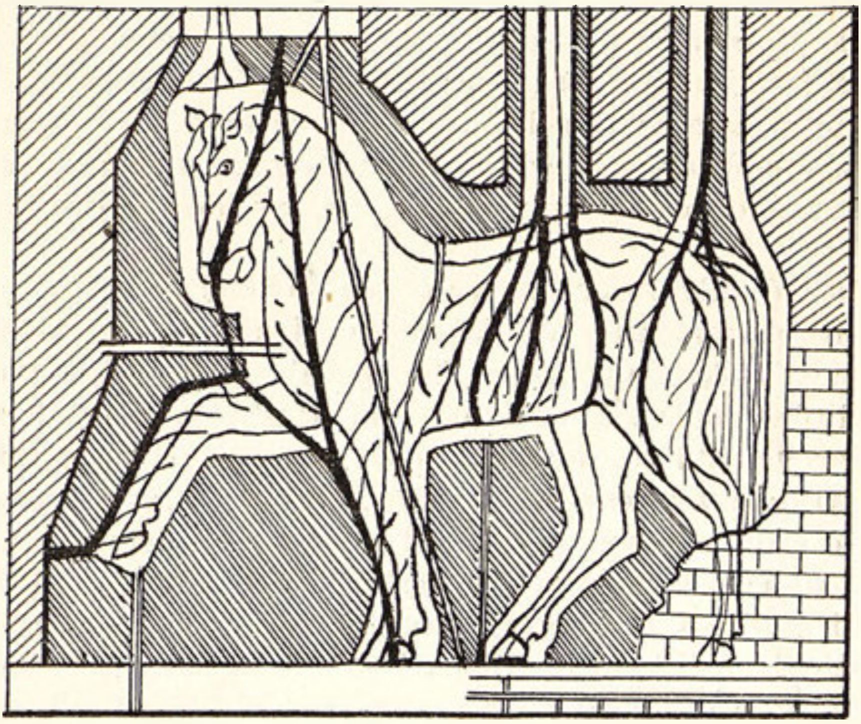
a) Lití soch s modelem voskovým.

Při tomto způsobu hotovení kovových soch udělá se napřed jádro čili vnitřní část formy. Jádro povleče se potom voskem, takže získá se tím plastika původnímu modelu zcela podobná. Nyní zhotoví se plášť či vnější část formy z písku připravovaného. Činí-li obě části formy jediný celek, roztopí se nyní vosk, aby zbyla dutina pro vlastní kovový odlitek. Tento starší způsob odlévání bronzových soch počíná se nyní znovu zaváděti v některých větších závodech. Při druhém způsobu formuje se napřed plášť z písku podle modelu. Pak se formuje jádro dle tvaru vnějšího pláště. Je-li jádro hotovo, vyjme se z pláště a odstraňuje se tolik z jeho povrchu, oškrabováním aneb odlupováním, co má činiti vlastní tloušťka kovového odlitku. Pak se opět vloží do pláště. Mezera mezi oběma díly formy vyplní se pak roztopeným bronzem podobně jako v případě prvém.

Má-li se na př. odlíti socha jízdecká, postupuje se v prvém případě jak to Francouzové činili a pravděpodobně již Řeky a Římany praktikováno bylo. Sochařem je zhotoven model v přirozené velikosti. Dle tohoto originálu provede se napřed odlitek sádrový skládající se z několika částí, což bylo již dříve popsáno. Jednotlivé části této sádrové formy musí býti dosti silné, by se nebortily. Všechny části činí přesný celek tím, že mají na místech mezních ostré hrany a udržují se trvale na svých místech zhotovenými známkami, v určitých vzdálenostech umístěnými jako jamky, do nichž příslušné čočky dílu sousedního zapadají. Kromě toho však třeba formu ještě jinak pojistiti, poněvadž vydána jest značnému tlaku z vnitřku na venek. To se zajistí vnějším obaleným pláštěm, ztuženým šrouby. Tato forma slouží pouze pro dělání voskového obalu.

Celá forma pro odlitek založí se ve vyzděné jámě, která se vyhloubí přímo před pecí, v níž se bronz roztápí. Podobně se to zařizuje pro lití zvonů nebo děl. V takto vyzděné jámě pořídí se napřed vhodná armatura celého jádra. Je to silná železná kostra, která k tomu slouží, by na ní zhotovené jádro vydrželo tlak tekoucího roztopeného kovu, aniž by se poškodilo nebo ze svého místa pošinulo. Celá kostra spočívá proto na pevné podložce. Ta skládá se nejprve ze silného vyzděného fundamentu na spodině jámy, na který je položen rošt ze silných železných tyčí. Celá kostra jádra skládá se z týčí železných rozmanité tloušťky, které jsou tak formovány a skládány, že kostra na-

bývá podoby sochy, avšak je vždy ve svých rozměrech menší, aby se na jádro příslušné velikosti mohla doplniti materiálem, z něhož vnější část jádra se skládá. Pro nohy sochy jízdecké slouží silné tyče železné, které u nohou, jež nejsou nad půdu zdviženy, procházejí až do zděného fundamentu, kde jsou pevně zachyceny. Tyto tyče po odlití sochy zůstanou tak jak nohy značně přesahují, neboť slouží při postavení sochy na podstavec k tomu, by se do podstavce zapustily a tím sochu s podstavcem pevně spojily. Avšak tyto tyče do fundamentu zapuštěné ještě nestačí pro úplnou nehybnost jádra a to třeba v původní poloze ještě jinak zajistiti. K tomu slouží ještě jiné velmi silné tyče, které vynikají



Obr. 80. Příprava formy pro kovový odlitek sochy.

nejen z celého jádra, nýbrž přesahují značně celou formu, by svými konci v jámě náležitě zachyceny a nehybně upevněny byly. Takové zajištění jádra znázorňuje forma koně vyznačená obrazem 80. Tyto tyče jsou základem vnitřního jádra, při čemž ho pevně udržují ve volné, jakoby vznášející se poloze ve druhé části formy, vnějším plášti. Tak je nejprve pozorovati u obrazu vodorovnou tyč z levé strany jámy svým počátkem upevněnou, která pochází prsoma koně a jde až k jeho zadní části těla. Od ní vycházejí jiné tři tyče dolu až k železnému roštu a pak ještě tři tyče vodorovné jdou od ní na příč tělem koně. Všechny tyto tyče vynikají ven z celé formy aby svými konci zachyceny v jámě pevně jádro držely. Tím arci vynikají též z celého kovového odlitku, a když potom se odstraní, zbydou otvory, které třeba vyplniti, což je dosti obtížné. Z této příčiny dělají se jenom n u t n é či n e z b y t n é p o d p o r y pro kostru jádra, by se toto zajistilo n e p o h n u t ě ve své poloze, a nezvětšuje se jejich počet nad potřebu nevyhnutelnou. Tyto

uvedené silné tyče jsou hlavní součástí armatury, a k té se nyní druží ostatní součásti kostry skládající se z tenčích tyčí železných, které skládají krk a hlavu koně, pak vnikají do nohou, těla i ramen jezdce atd. Celou kostru pak doplňují tyčinky slabé, žebrům podobné, které činí všechny záhyby sochy. Ty se pak ve všech směrech proplétají silným drátem, aby celé jádro bylo náležitě pevné a nepovolilo někde tlaku roztopeného kovu za lití.

Na takto zřízenou armaturu vnitřního jádra pořídí se nyní v o s k o v ý o b a l, který určuje nejenom vnější tvar celé sochy, nýbrž také celou tloušťku kovu, kterou třeba odlitku dáti. Voskový obal udělá se dle sádrového odlitku.

V o s k s o c h a ř s k ý připravuje se dle rozmanitých předpisů. Hlavní součást je čistý vosk, kterému se přidá asi čtvrtina bílé smoly, trochu loje a málo sádla neb oleje, by se získala hmota snadno tající, která se snadno hněte a je při tom tak pružná, že nepraská, není křehká, aniž se smršťuje za chladnutí. Otisky voskové dle sádrové formy dělají se takto:

Jednotlivé díly formy se vnitř potrou olejem a na tuto vnitřní stěnu natírá se roztajený vosk štětcem opatrně tak, aby všechny jemné záhyby byly voskem vyplněny. Tato první vrstva, když vychladla, se nyní sesiluje, poněvadž není ještě tak tlustá, jaká má býti tloušťka stěny kovového odlitku. Sesilování děje se tabulkou vosku, která se dostatečně nahřeje, by vosk byl měkký. Aby nová vrstva s první snadno a dobře se spojila, tak se první vrstva ozubeným želízkem na povrchu zdrsní. K ní se pak nová vrstva vosku rukou přitlačuje. Tyto tabulky připravují se, lije-li se roztajený vosk na rovnou desku dřevěnou, která je ze všech stran lištami opatřena. Docílí-li se takto potřebné tloušťky voskové, odříznou se ostře kraje vosku, sádrovou část formy přesahující. Tímto způsobem upraví se otisky všech částí formy. Nejsou však stejně tlusté. Nejen že bývá tloušťka různá dle druhu a velikosti plastiky, určující tím tloušťku stěny odlitku, nýbrž u téhož předmětu mění se tloušťka stěny dle potřeby a tím též tloušťka voskového otisku. Otisk pro vyznačený případ plastiky, jízdeckou sochu bývá průměrně 3 *cm* tlustý. Avšak horní části sochy dělají se o stěnách trochu tenčích, za to však některé díly jsou zcela plné jak to bývá u všech nohou koně, pak jsou to paže. Vůbec tenké části plastiky odlévají se masivně. Tak jak se část otisku voskového po části zhotoví, hned se přikládají na příslušnou část armatury a na ní se část ku části v jediný celek spojuje. Aby se tyto části na všech okrajích náležitě spojily, třeba by vosk dostatečně změknul, a byl snadno hnětelný. Za tím účelem vkládají se do koutů jámy s formou kamna, ve kterých se topí. Neužívá-li se kamen, pak se zahřívají do žáru železné desky, kterými se blíží krajům jednotlivých částí otisků, kde se mají spolu spojiti, by tam vosk změkl. Na tyto spojené otisky vloží se opět nejenom jednotlivé kusy formy sádrové, nýbrž také zevnější plášť rovněž sádrový. Je-li tato práce provedena, je celý

otisk voskový obložen formou a pláštěm sádrovým na svém vnějším povrchu, z kteréhož obalu vynikají pouze železné tyče jádro v prostoru udržující. Uvnitř pak voskový obal přiléhá na povrch armatury. Třeba se však o to postarati, by vosk na místech doleních, jako na př. na břichu koně, se vlastní váhou neodchlipoval (nesnižoval) anebo docela neodpadával, když se forma sádrová sejme. To se zamezí tím, že se vosk tu a tam spojí nejen s armaturou, nýbrž také ještě s tou hmotou, která se ve skupenství polotuhém jako kaše naleje do vnitřku dutiny celého voskového obalu, která pak ztuhne a činí celé jádro či vnitřní díl formy. Takové spojení voskového obalu s jádrem udělá se kousky drátku. Ty se na jednom konci kolem některé části armatury ohnou v kroužek. Druhý konec drátku zapustí se do kovového kotoučku, který se vtlačí do vosku. Nalije-li se pak hmota jádro činící do vnitř, je vosk k ní pevně připojen. Též na jiný způsob upevňuje se obal voskový v dolních částech plastiky k jádru, že se na vnitřní část vosku upevní šroubovitě stočený tenký drát, který je pak zapuštěn do hmoty jádra a způsobuje, že toto zaschnutí se od vosku neodlučuje smršťováním a též později za pálení nepraská nebo nepuká. Tento účinek tenkého drátu lze přirovnati s účinkem řezanky nebo na drobné kousky rozsekaných chlupů, které se přidávají do hlíny, by tato za schnutí a pak za vypalování nepraskala a nepukala. Tutéž službu vykonávají uvnitř jádra všechny tenké tyčinky armatury.

V n i t ř n í j á d r o zhotoví se ze š l i c h t y, kterou lze do vnitř dutého obalu voskového nalíti. Tlaku tomu odolává vosk tím, že jest obložen formou a pláštěm sádrovým, pevně staženým. Hmota jádra dělá se z vypálené jemně rozemleté sádry, k níž se přidává třetina cihlové moučky. Tato směs se teprve před samým upotřebením zadělá s vodou na dostatečně hustou kaši. Cihlová moučka přidává se proto, by sádra vzdorovala vypalování t. j. žáru způsobenému roztopeným horkým kovem. Tato moučka zamezuje též rychlé tvrdnutí sádry, čímž mírní její roztažitelnost za tuhnutí, kterou by snadno se poškodil obal voskový, přílišným tlakem sádry, který by způsobil trhliny v otisku.

Aby se zmíněná šlichta mohla do vnitř nalévati, přiložil se obal voskový na příhodných místech armatury v její horní části jen lehce. Tyto díly se nyní odejmou i s příslušnými kusy formy sádrové. Do vzniklých otvorů nasadí se dřevěné potrubí nahoře nálevkovitě rozšířené a tím se lije šlichta do dutiny. Třeba ji nalíti najednou bez přerušení a dosti rychle, aby se vylilo celé jádro bez oddílů t. j. v jednom kusu. Jádro ztuhne dosti brzy, což vůbec u hmoty sádrové je vlastní. Již za 24 hodin lze sejmouti plášť i formu sádrovou, čímž obal voskový zůstává samotný na povrchu jádra. Odložené formy sádrové není více třeba.

Za to však třeba model voskový důkladně prohlédnouti ve všech jeho částech, je-li všude přesný a kde jsou nějaké vady, opraví se velice pečlivě, neboť na něm závisí jakost a přesnost odlitku kovového.

Teď se dělají a nasazují kanálky pro lití roztopeného kovu a jiné pro unikání vzduchu. Zhotovují se z vosku litím do sádrových forem. Jsou nestejného průměru. Hlavní trubice jsou dosti široké, jiné pak boční mají jen několik *mm* velikou světlost. Při takovémto odlévání větší plastiky nepostačuje umístiti jen několik málo trubic na nejvyšších místech formy, poněvadž při tak velikých prácích slévačských je třeba, by roztopený kov rychle přitékal do všech částí formy a nikde nebyl v toku staven. Takovou rychlostí, jakou kov přitéká, musí též vzduch ustupovati a dle toho býti odváděn. K tomu slouží několik hlavních trubic které sestupují v malé vzdálenosti od obalu a od nich odbočuje jako větve řada vedlejších trubic na všechny části formy voskové, čímž se roztopný kov rychle rozběhne na všechny strany celého povrchu.

Pro vyznačený příklad lití sochy jízdné lze užíti 4 hlavní trubice pro slévání kovu. Dvě trubice běží s obou stran sedícího jezdce na koni, třetí jest umístěna přes hlavu jezdce a čtvrtá jde přes zadní část těla koně. Tyto trubice rozvětvují se zase v boční tak, že obklopují všechny části modelu, při čemž jdou vždy v malé vzdálenosti od jeho povrchu a totéž u břicha i nohou koně. Od těchto trubic pokračuje pak celé množství tenkých trubiček až na sám obal voskový v němž se upevní. Od trubiček jimiž přitéká kov vycházejí pak vzdušné kanálky. Všechny trubice spojují se spolu rozehřátím. Tlusté trubice opírají se o drát, který podél nich jest umístěn, všechny pak trubice jsou jehlami spojeny, s modelem voskovým. Všechny trubice, jak pro roztopený kov, tak pro odvádění vzduchu třeba umístiti účelně a na v h o d n ý c h místech, což vyžaduje náležité rozvahy umělcovy. Zejména to platí o trubicích pro rozvádění kovu.

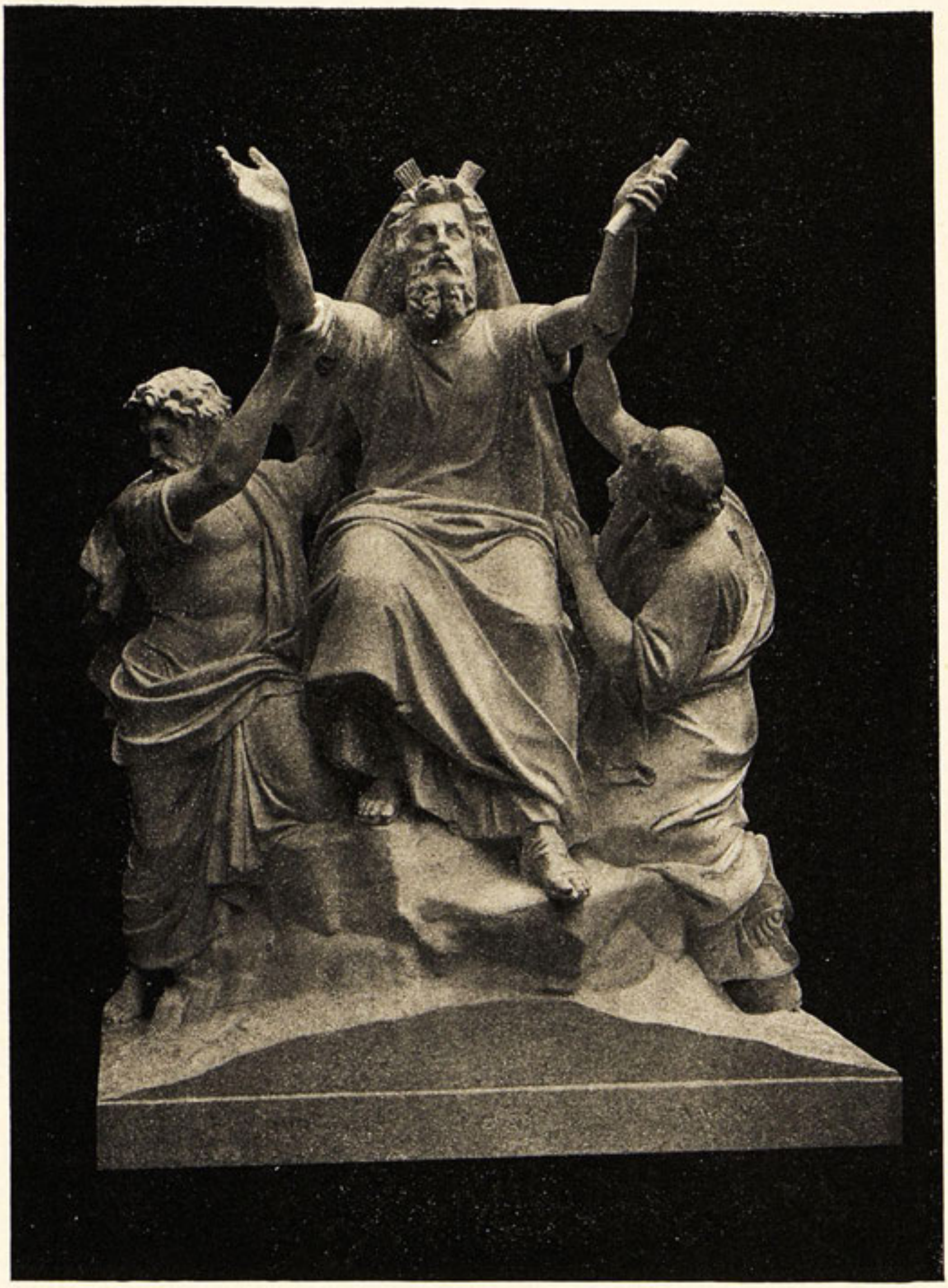
Tak nelze tyto trubice připevňovati k vosku na místech význačných, jako na př. na obličeji. Trubice naplní se kovem a po jeho vychladnutí třeba je odejmouti a na místech styku s odlitkem jsou nutné opravy. Takové nelze dobře prováděti na jemných částech plastiky. Za to na místech méně význačných a důležitých provede se oprava snadno.

Hlavní trubice jdou vysoko nad celý model, tedy též nade vnější plášť modelu, kde vybíhají v nálevky.

Po této přípravě k lití přikročí se nyní ku zhotovení vnější části formy, pláště. Plášť dělá se hlavně z hlíny, protože vzdoruje žáru, které však přimíchají se ještě jiné hmoty, by se zamezilo trhání a smršťování její. Tyto přimíšeniny jsou jemný písek, koňský trus a jemně rozsekaná srst kravská kromě ještě jiných hmot. Všechny součásti musí býti velmi jemné, poněvadž se nanášejí přímo na model voskový. Smíšená ta hmota činí f o r m o v a c í t m e l. Pro první nanešení tmelu na vosk užije se h l í n y, které se přidá trochu moučky cihlové, žádná však srst. Ta se rozdělá vodou s přídavkem málo procent klihu, vaječného bílku nebo krevního sera. Vše to rozetírá se na kameni, tak jako se připravuje malířská barva, velmi jemně. Takto připravená formovací hmota nanáší se štětcem na voskový model a na trubice pro přivádění



Thorwaldsen, Kristus.



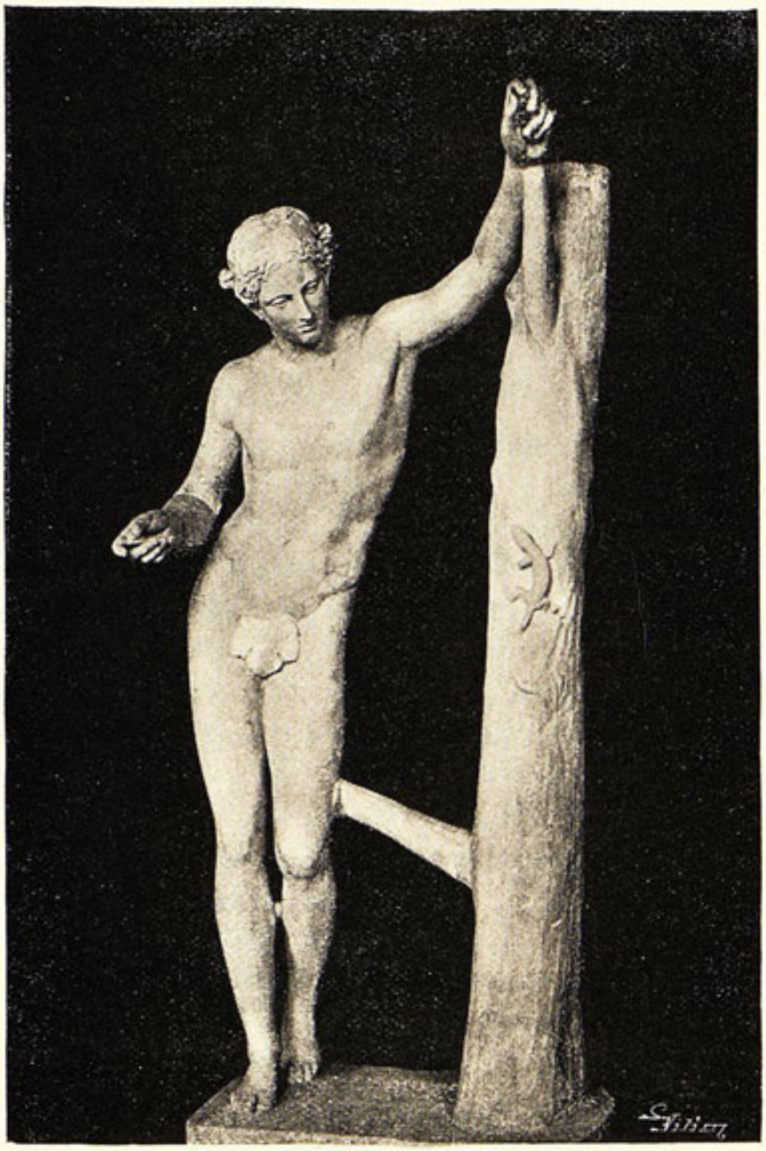
Rauch, Mojžíš s Hurem a Aronem.



Canova, Amor a Psyche.



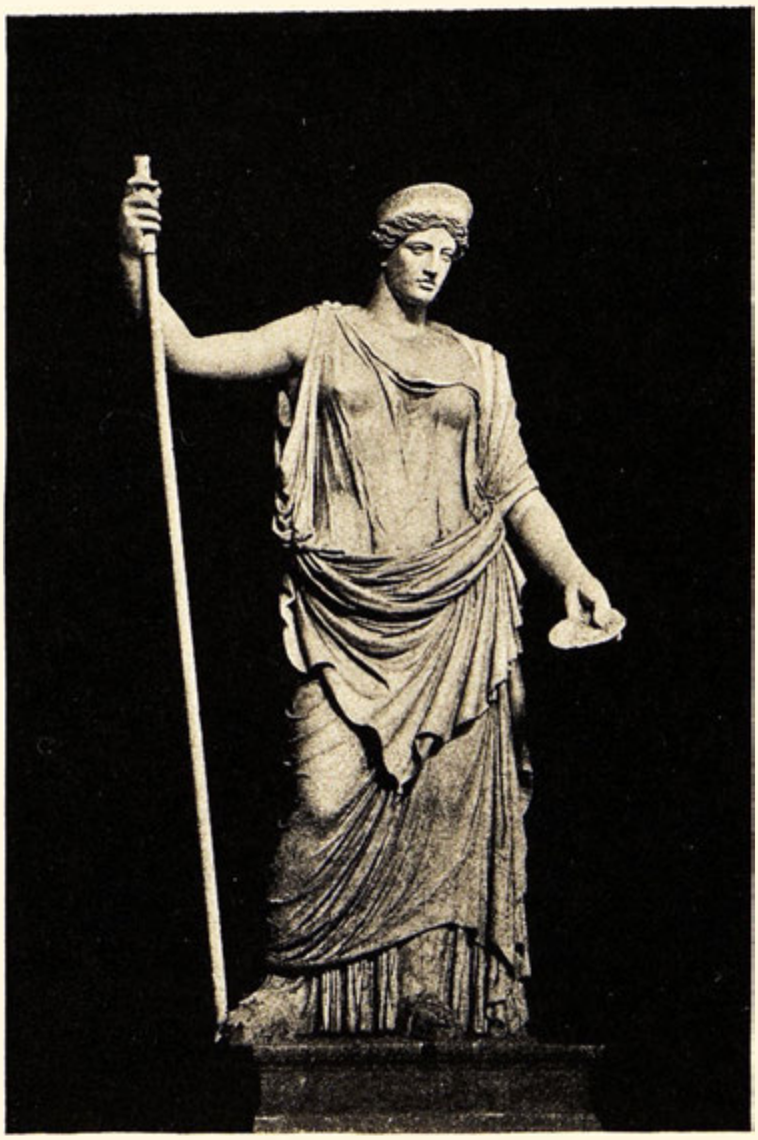
Dannecker, Ariadne.



Apollon sauroktonos ve Vatikáně.



Zeus Verospi ve Vatikáně.



Hera barberinská ve Vatikáně.



Athena Giustiniani ve Vatikáně.



Apollo Musagetes ve Vatikáně.



Štěpařství.

Provedl V. Suchomel, c. k. prof. odb. školy sochařské v Hořicích.



Ovocnictví.

Provedl V. Suchomel, c. k. prof. odb. školy sochařské v Hořicích.



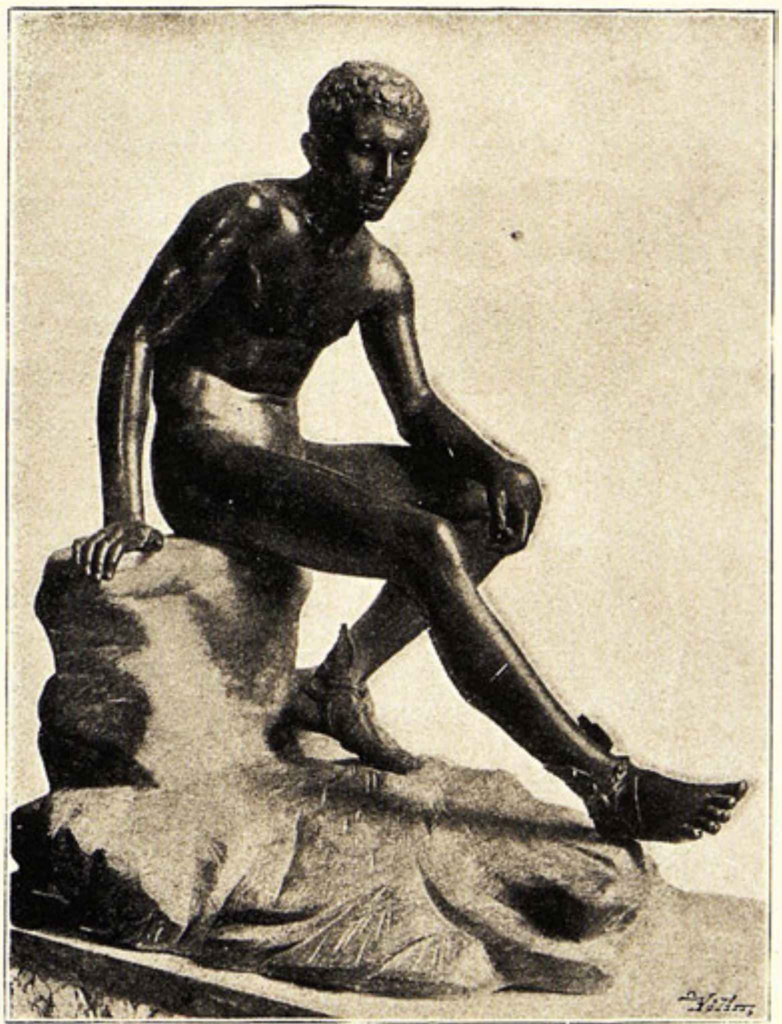
Obtížený faun.

Provedl V. Suchomel, c. k. prof. odb. školy sochařské v Hořicích.

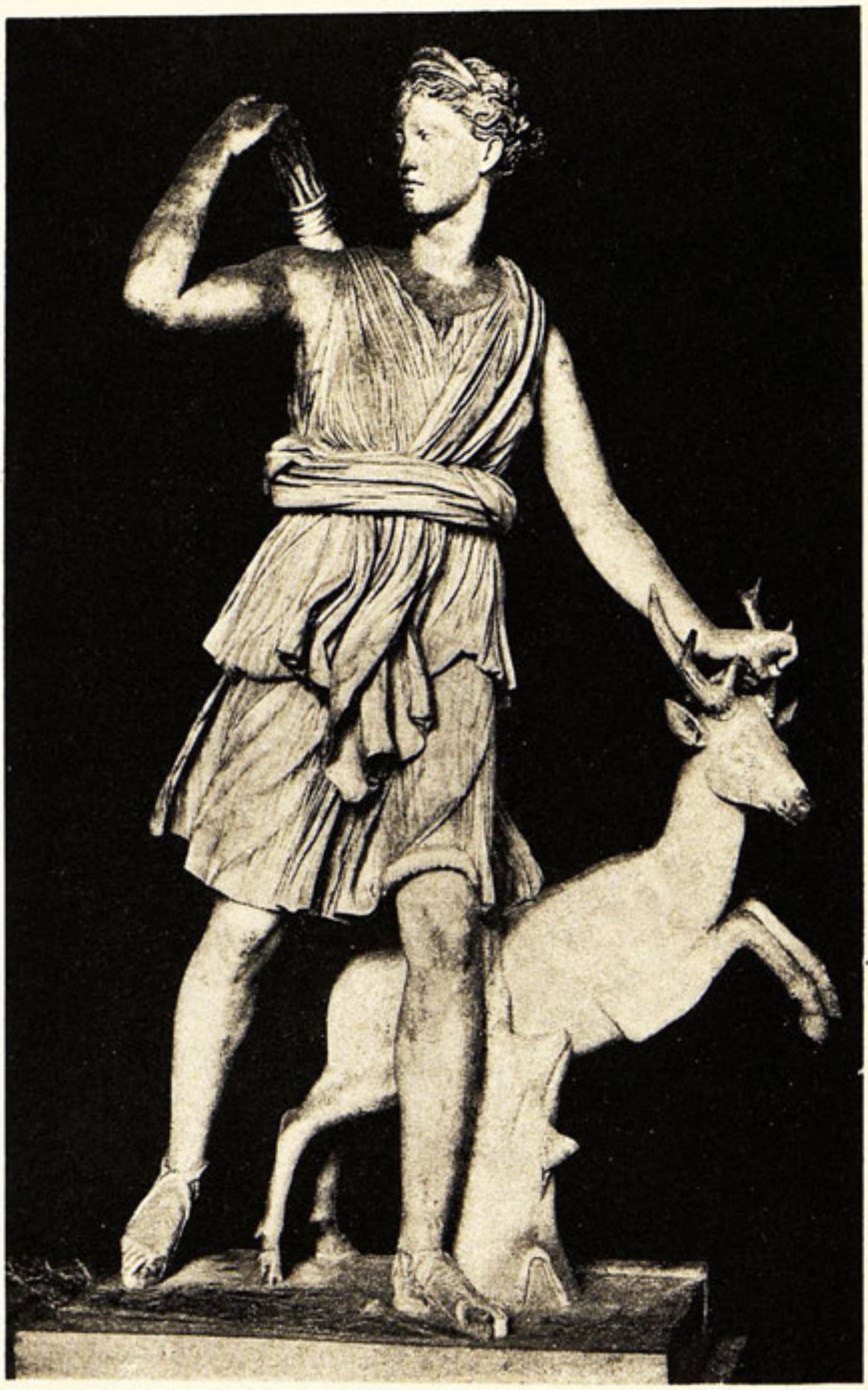


Božetěch Sázavský.

Socha M. Černila, c. k. prof. na odb. škole soch. v Hořicích.



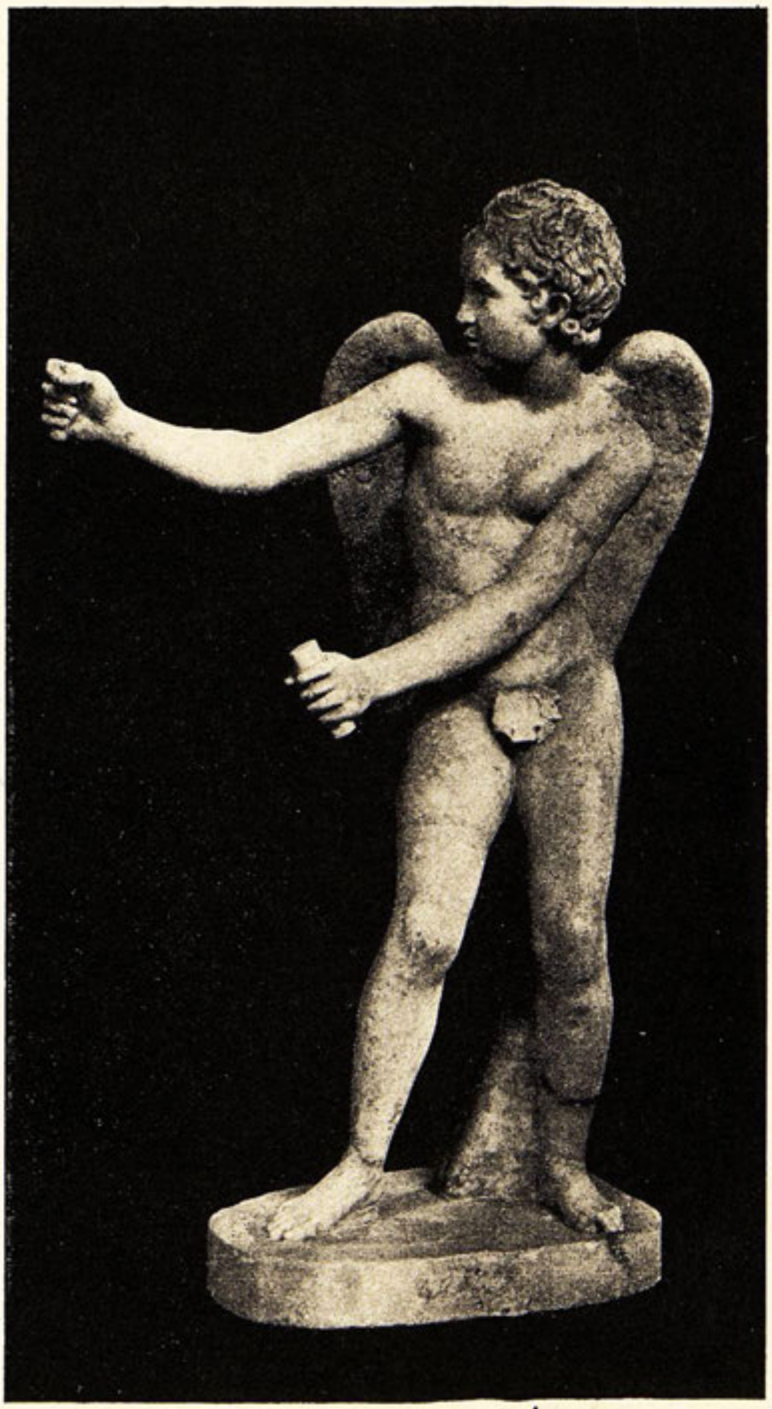
Hermes (Neapol).



Artemis versaillská.



Poprsí Afrodity melské (v Louvru).



Eros kapitolský (Řím).

Sochařství, Příloha 21.



Madonna.

Basrelief V. Suchomela, c. k. prof. na odb. škole soch. v Hořicích.



Náhrobek na hřbitově milanském.



Renaisanční umění.

Socha prof. R. Weyra na budově dvor. musea ve Vídni.



Moderní umění.

Socha prof. Rud. Weyra na budově dvor. musea ve Vídni.



Ganymedes ve Vatikáně.



Orba
pro stavbu Okresního domu
v Brandýse n. L.



Průmysl
pro stavbu Okresního domu
v Brandýse n. L.

Z uměl. dílny Mayer, Popp a Riedl, Praha.



Polyhymnia v Berlíně.

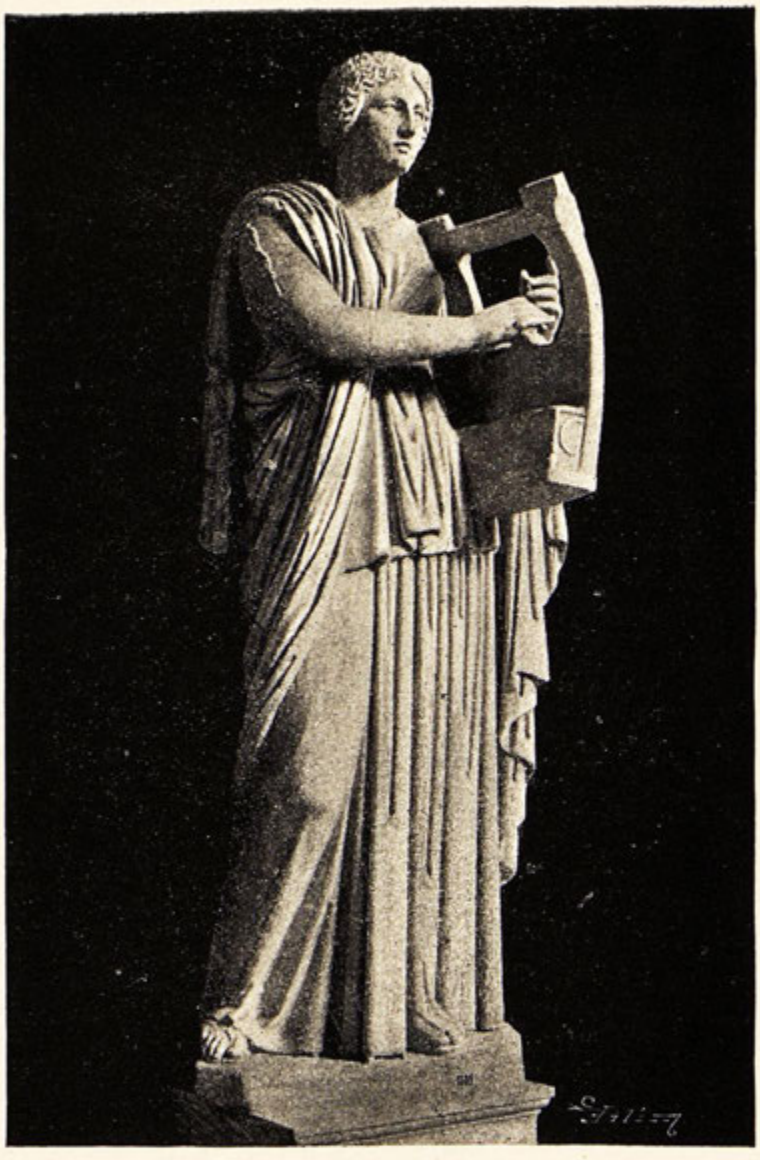


Výplně figurální a ornamentální.

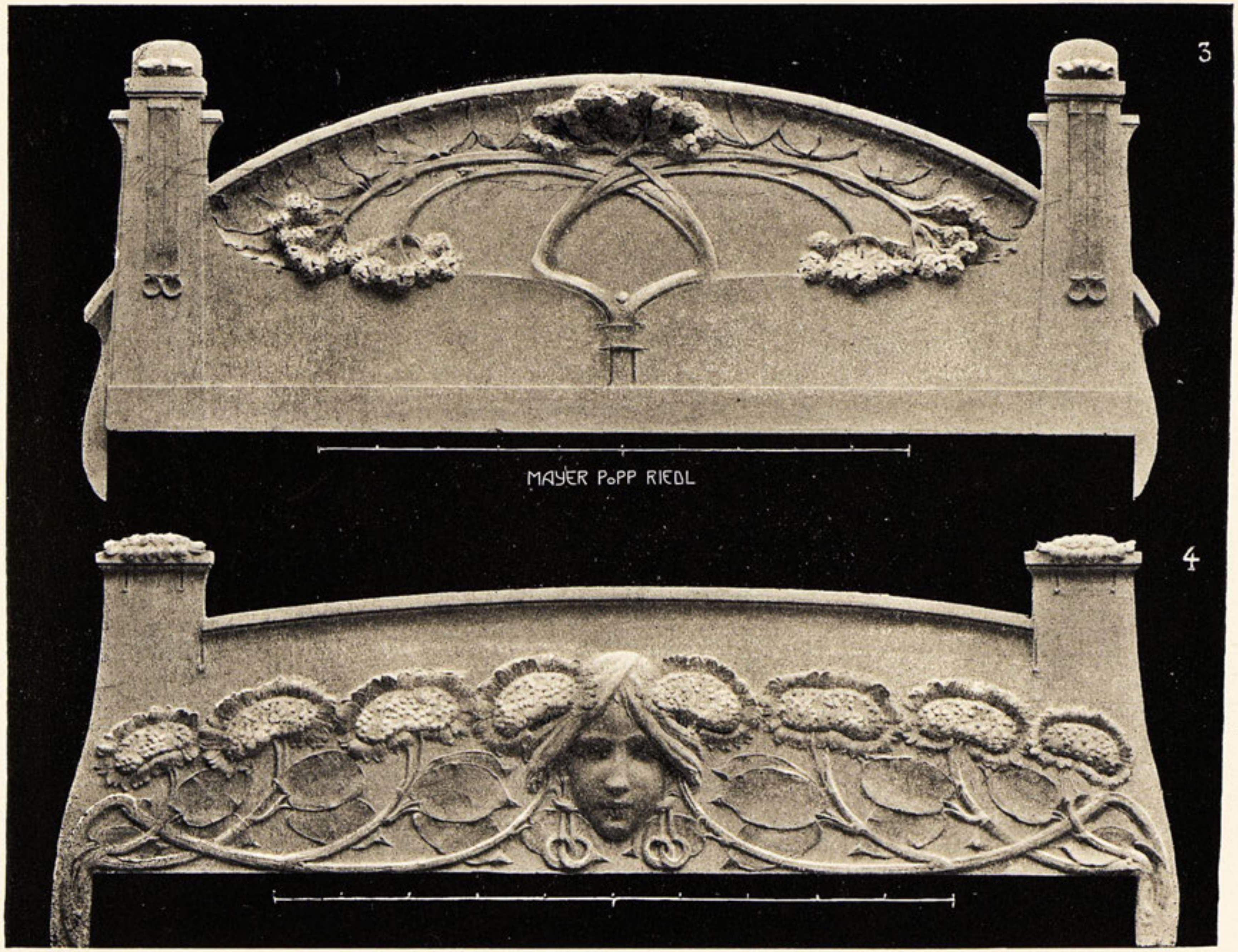
Z uměl. dílny firmy Mayer, Popp a Riedl dříve A. Riedl a spol. na Král. Vinohradech.



Urania ve Vatikáně.



Erato ve Vatikáně.

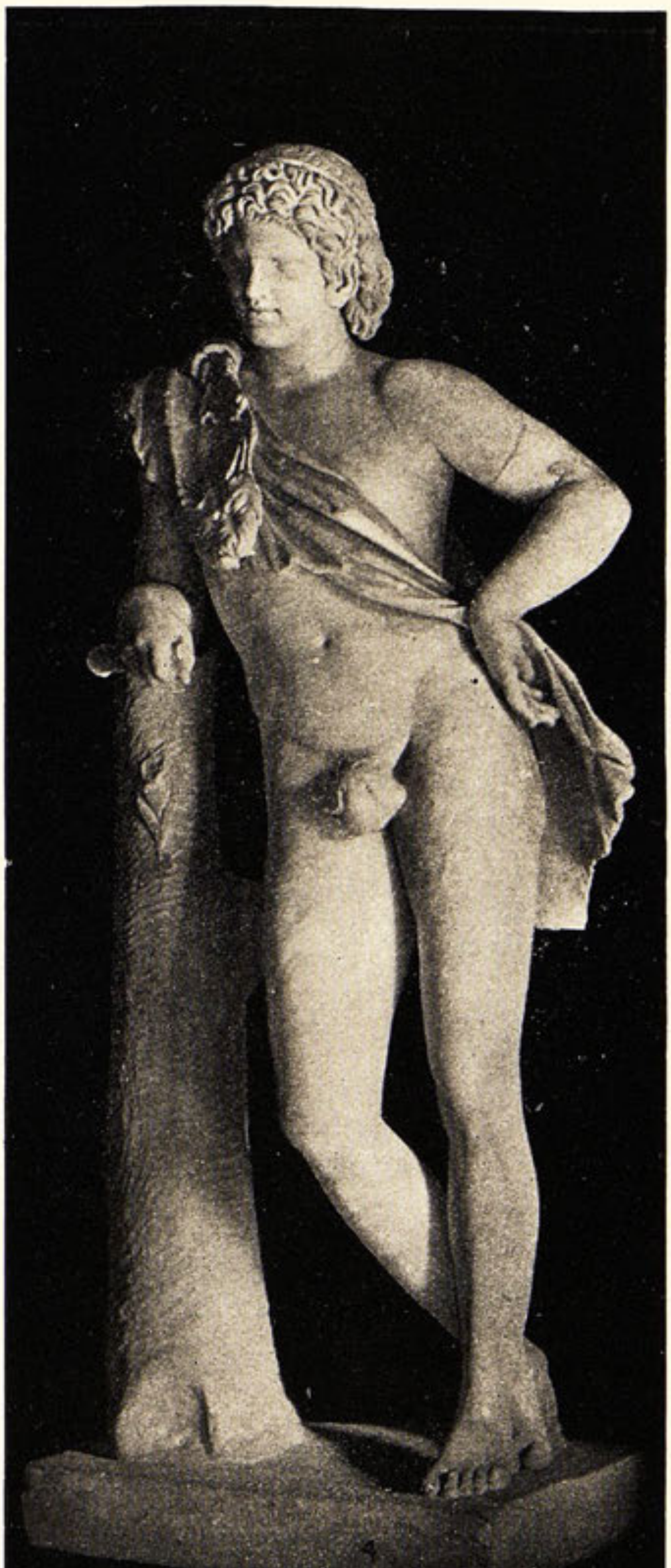


Nadedveřní římsy moderního slohu.

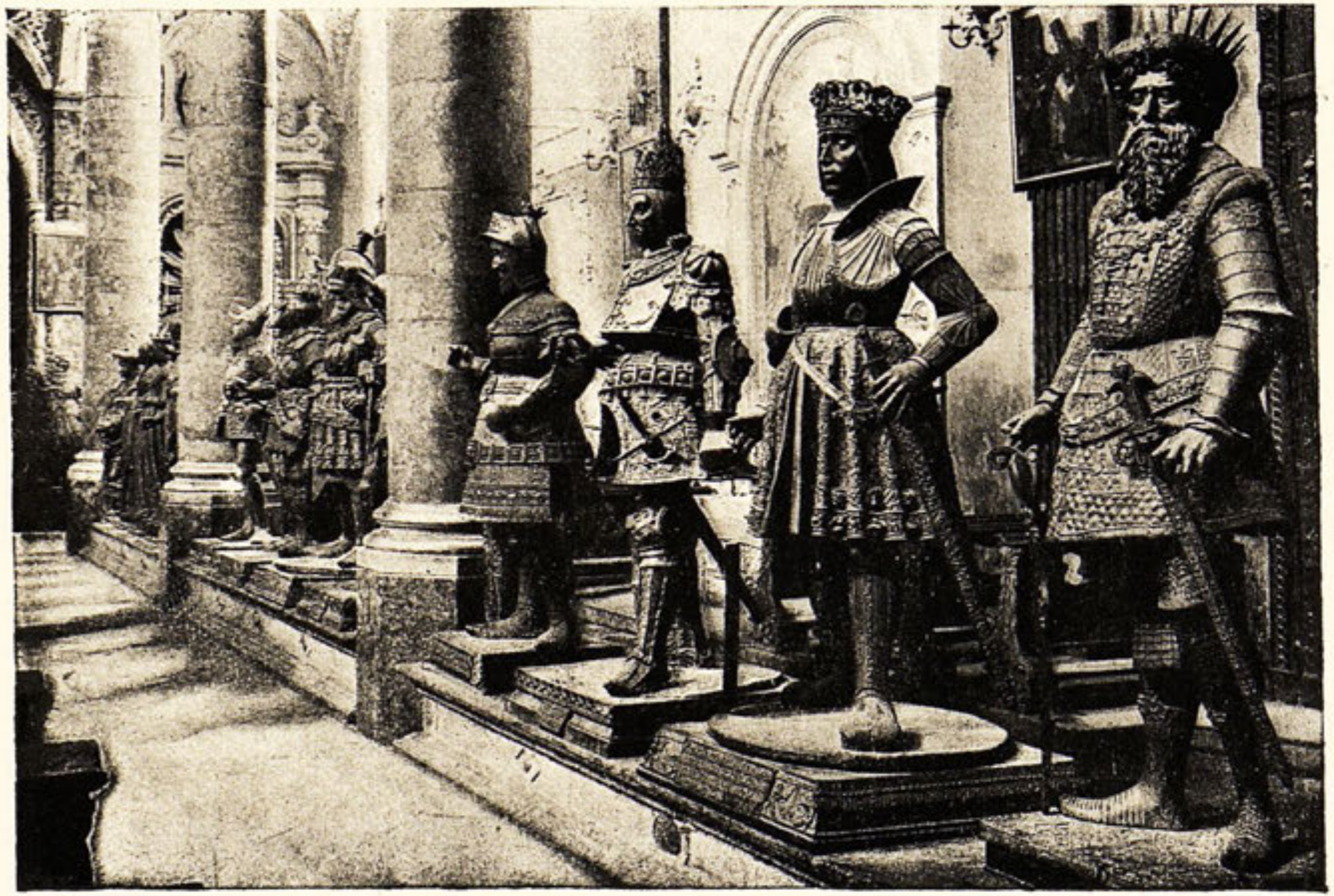
Z uměleckého závodu Mayer, Popp a Riedl na Král. Vinohradech.



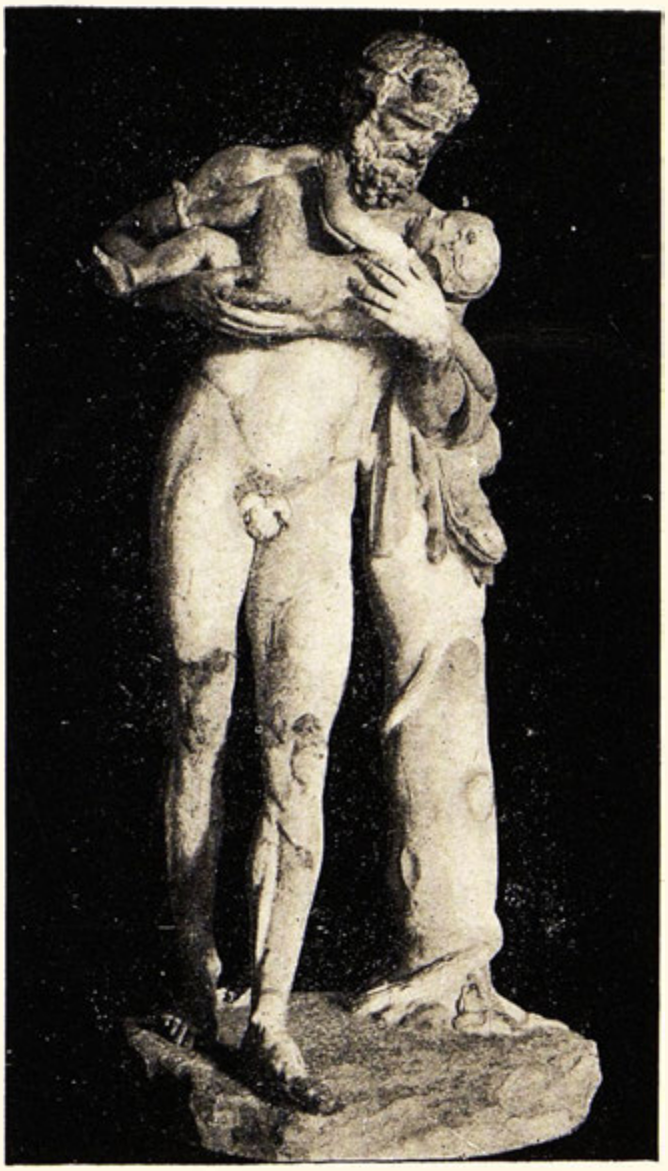
Portal paláce Clam-Gallasova v Praze.



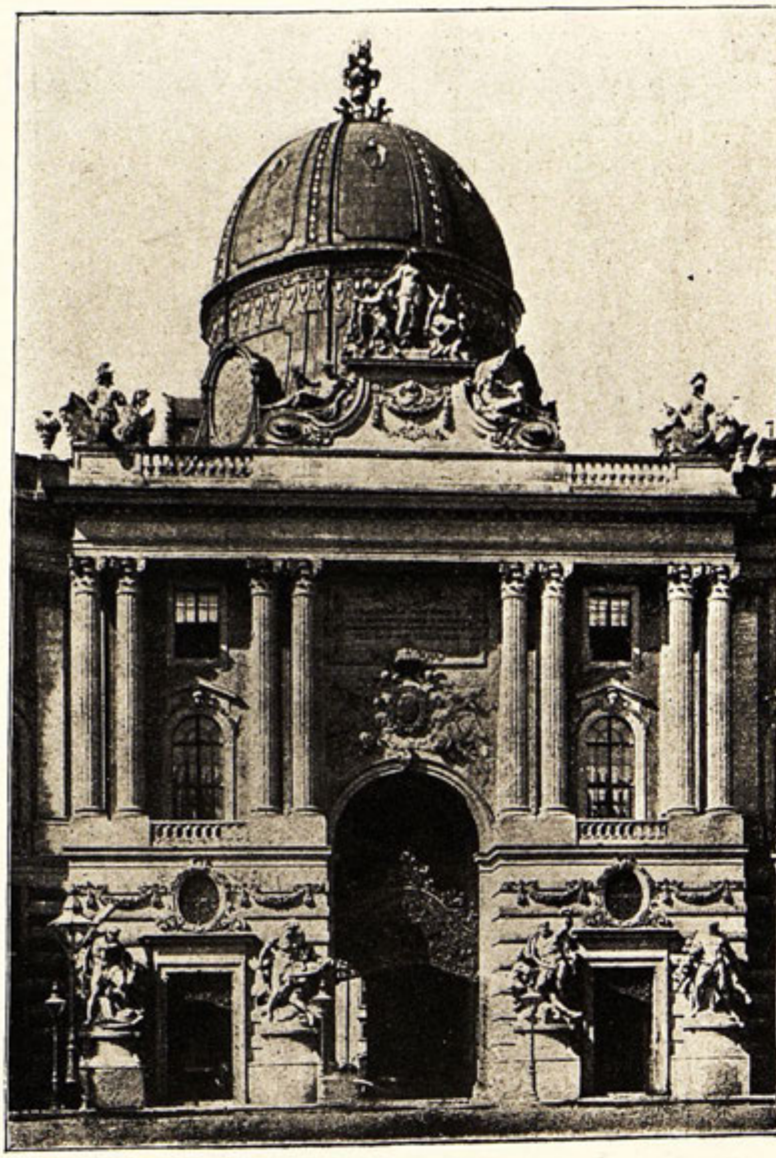
Satyr dle Praxitela v Římě.



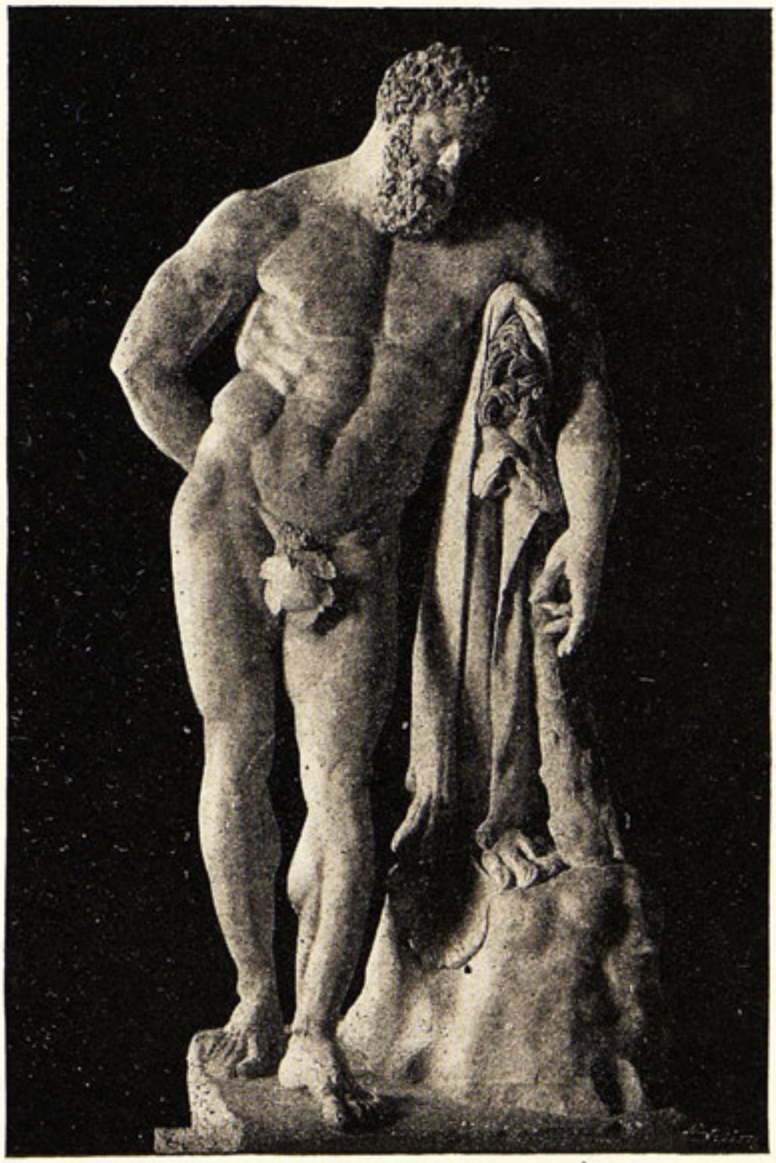
Řada panovníků ve dvorním chrámu innsbruckském.



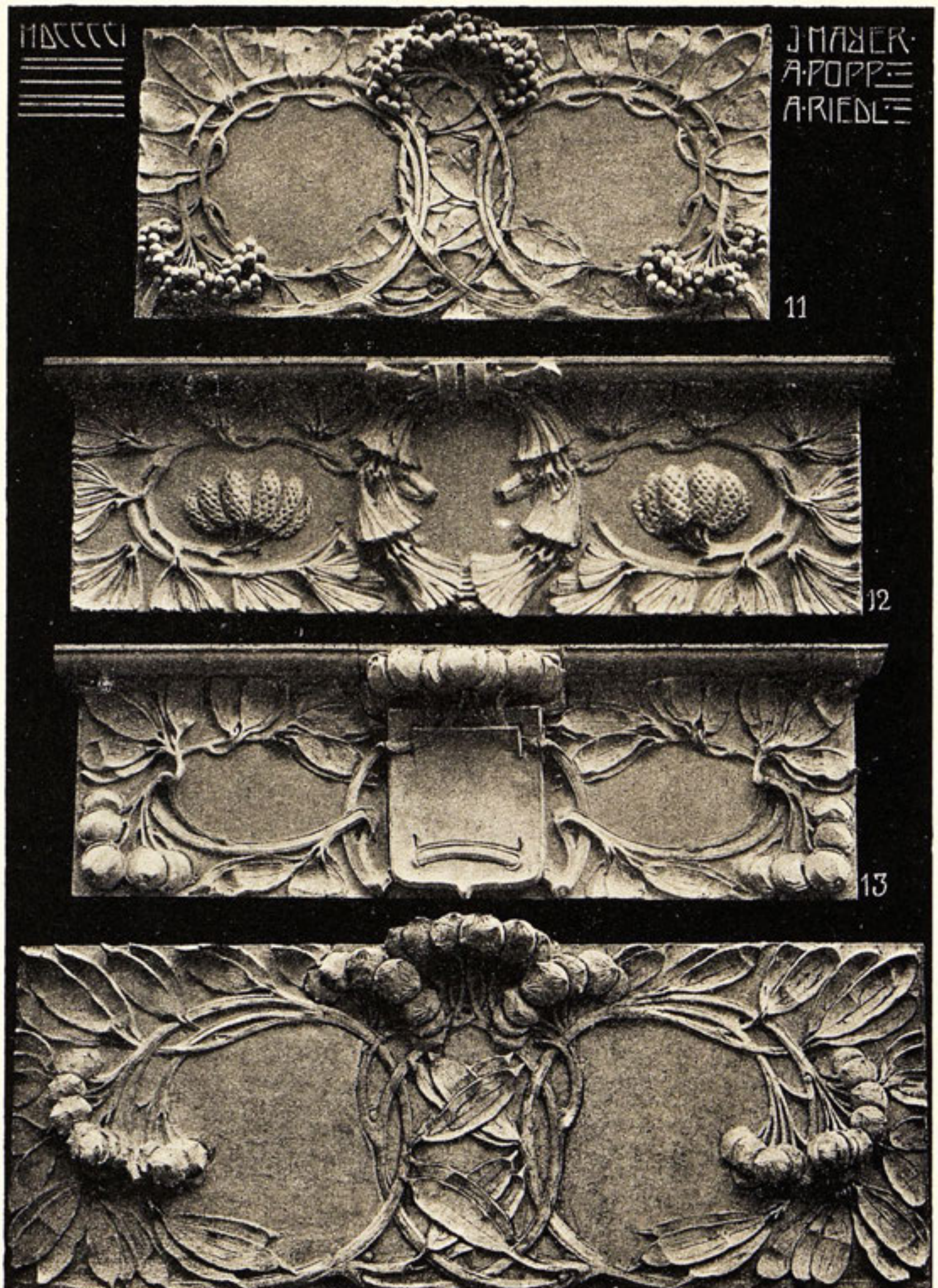
Silenos chová malého Dionysa (Mnichov).



Portal vídeňského hradu.



Herakles farnesský v Neapoli.



11. 12. 13. Náplně do vlysů nadokenních v moderním slohu.
14. Náplň do vlysu pod hlavní římsou v moderním slohu.

Z uměleckého závodu Mayer, Popp a Riedl na Král. Vinohradech.



Dionysos v Neapoli.

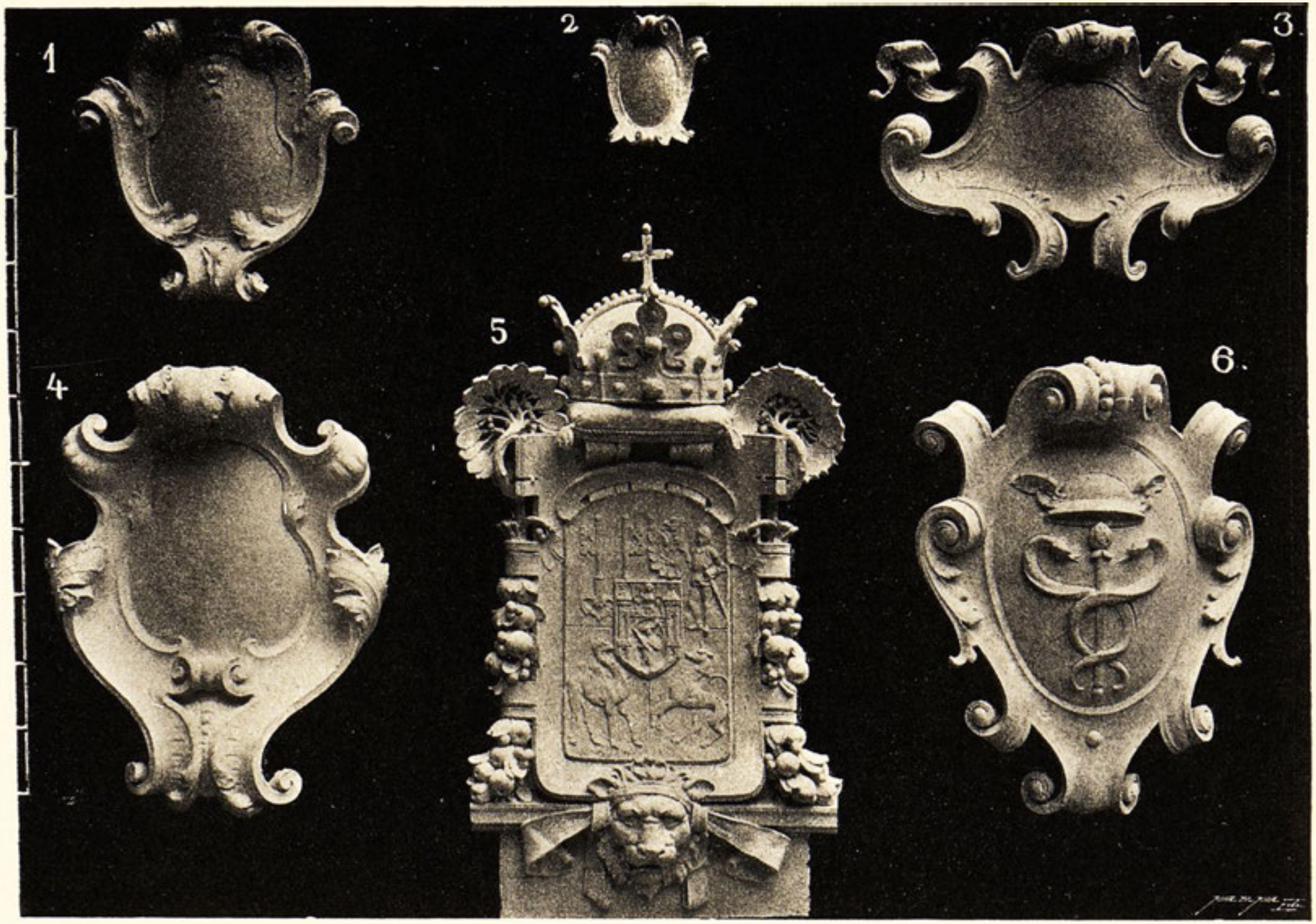


1. 2. Dětské dekorativní výplně k portálu ve slohu renaissančním. 3. 4. Akroterie ve slohu renaissančním.

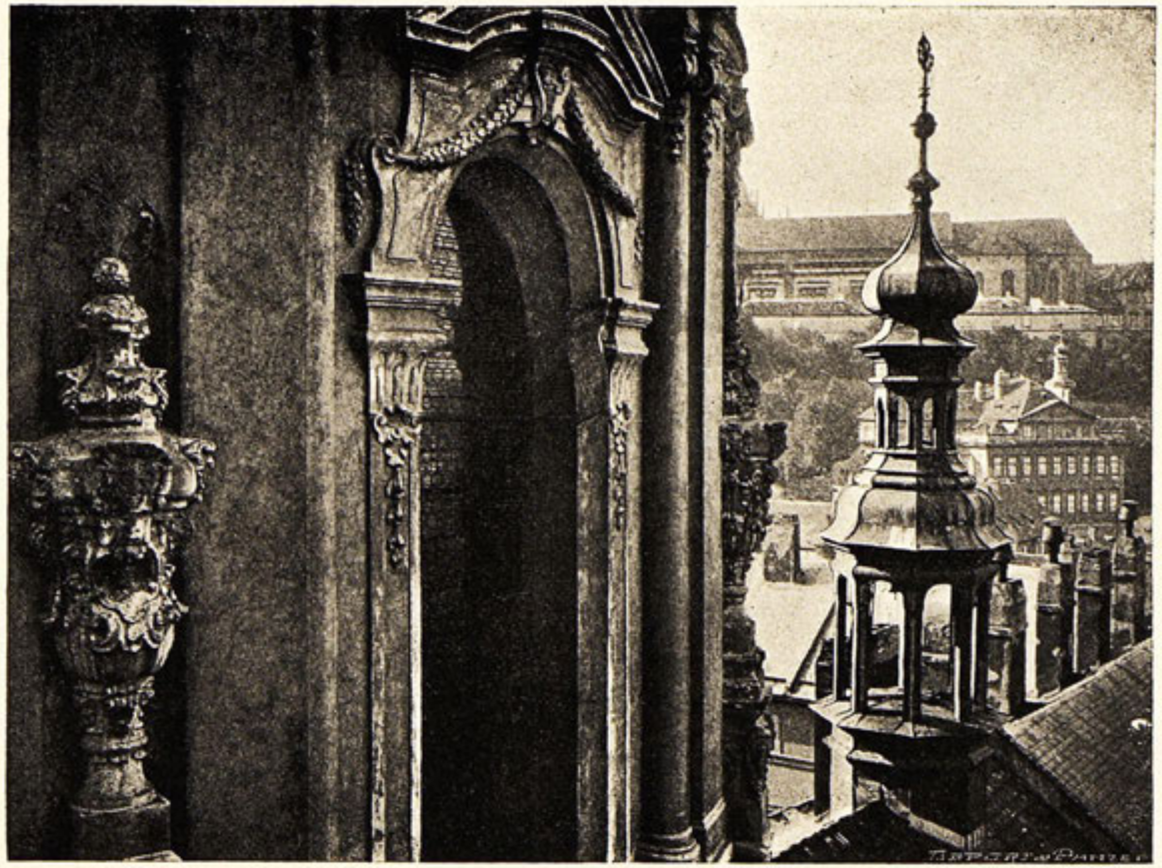
Z uměleckého závodu Mayer, Popp a Riedl na Král. Vinohradech.



Meleagros ve Vatikáně.



1. 3. 4. Barokové kartuše. 2. 6. Renaissanční kartuše. 5. Moderní kartuš se znakem města Plzně.
Z uměleckého závodu Mayer, Popp a Riedl na Král. Vinohradech.



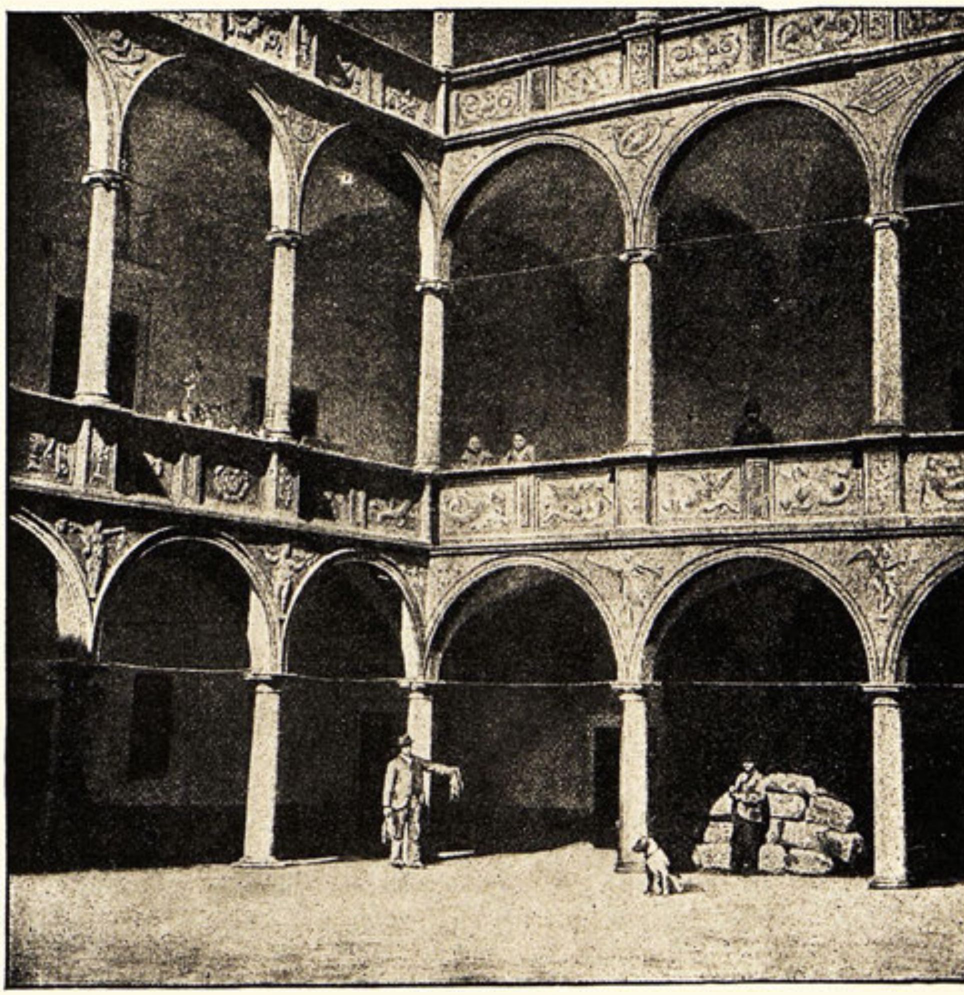
Vasy kopule Mikulášské.



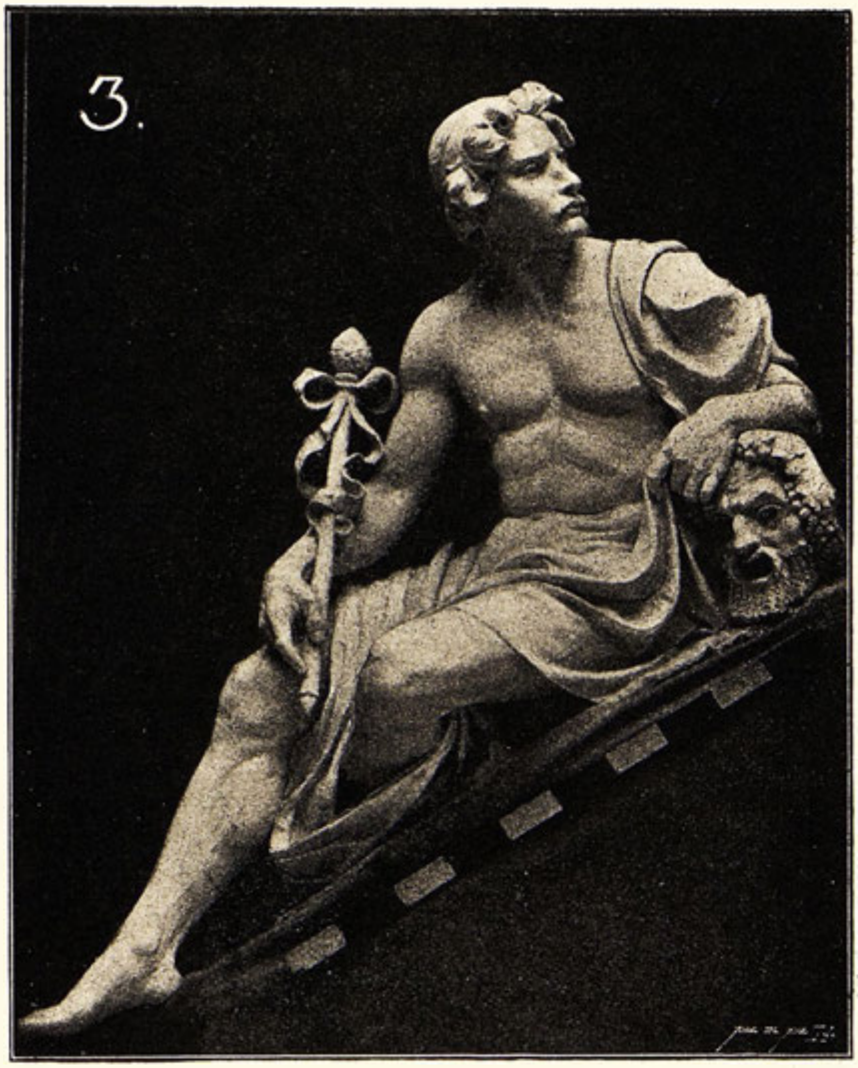
Paní římská jako Pudicitia (Vatikán).



Niobe ve Florencii.



Zámek v Rosicích.



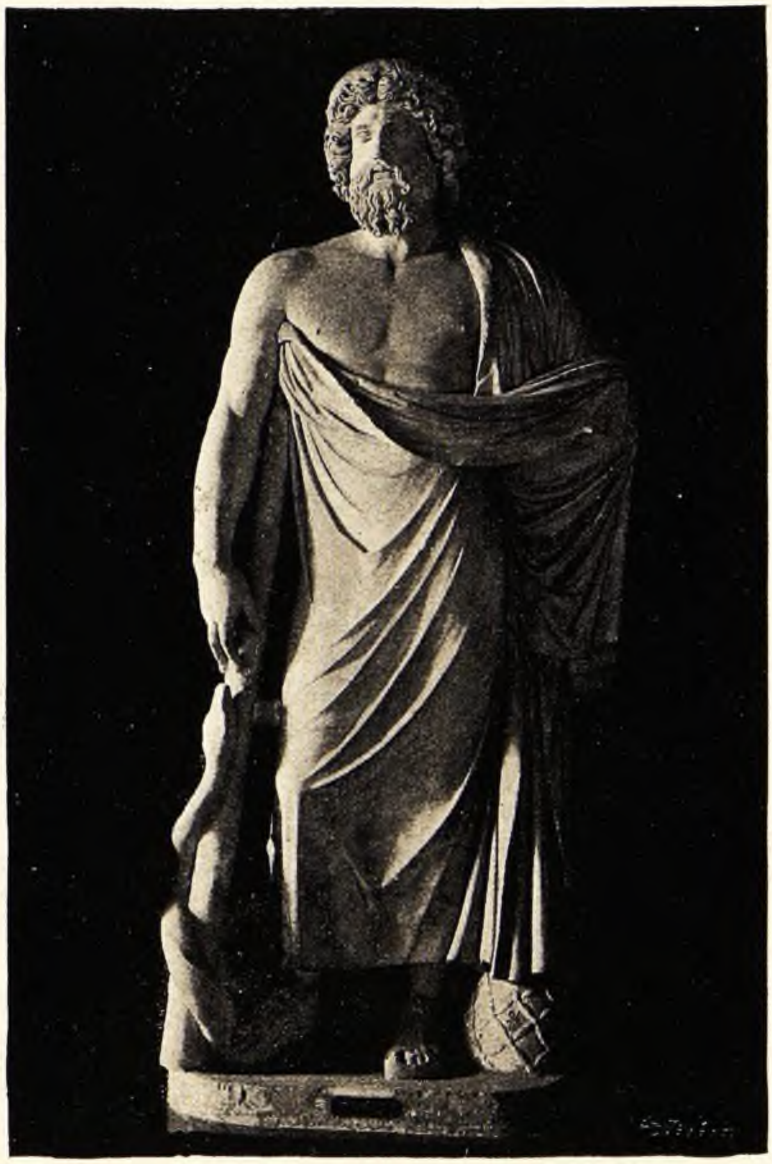
Socha „Komedie“ na zástřeší portálu domu „Na Střelnici“ v Táboře.

Z uměleckého závodu Mayer, Popp a Riedl na Král. Vinohradech.

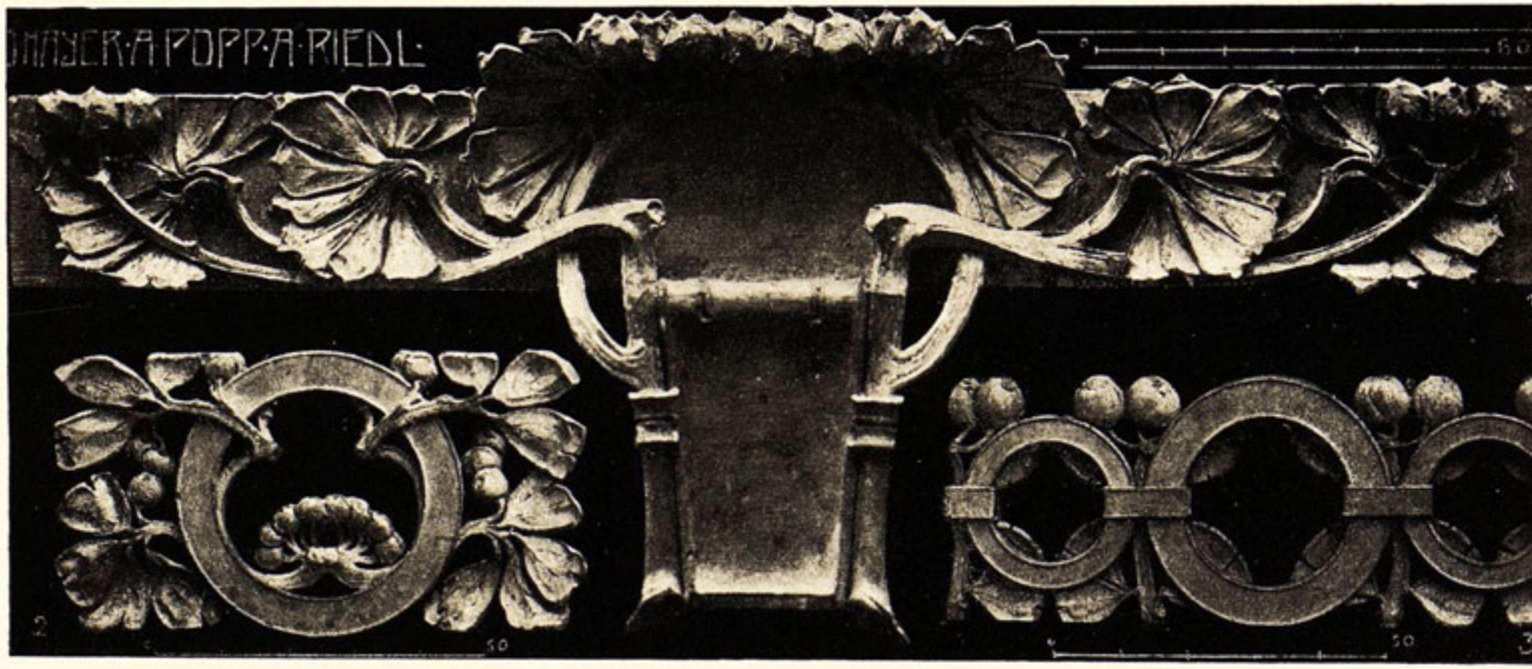


Socha „Poesie“ na zástřeší portálu domu „Na Střelnici“
v Táboře.

Z uměleckého závodu Mayer, Popp a Riedl na Král. Vinohradech.



Asklepios v Neapoli.



1. zámeček spojený s nadokenní náplní v moderním slohu. 2.—3. prolamované zábradlí pavlánové v moderním slohu.

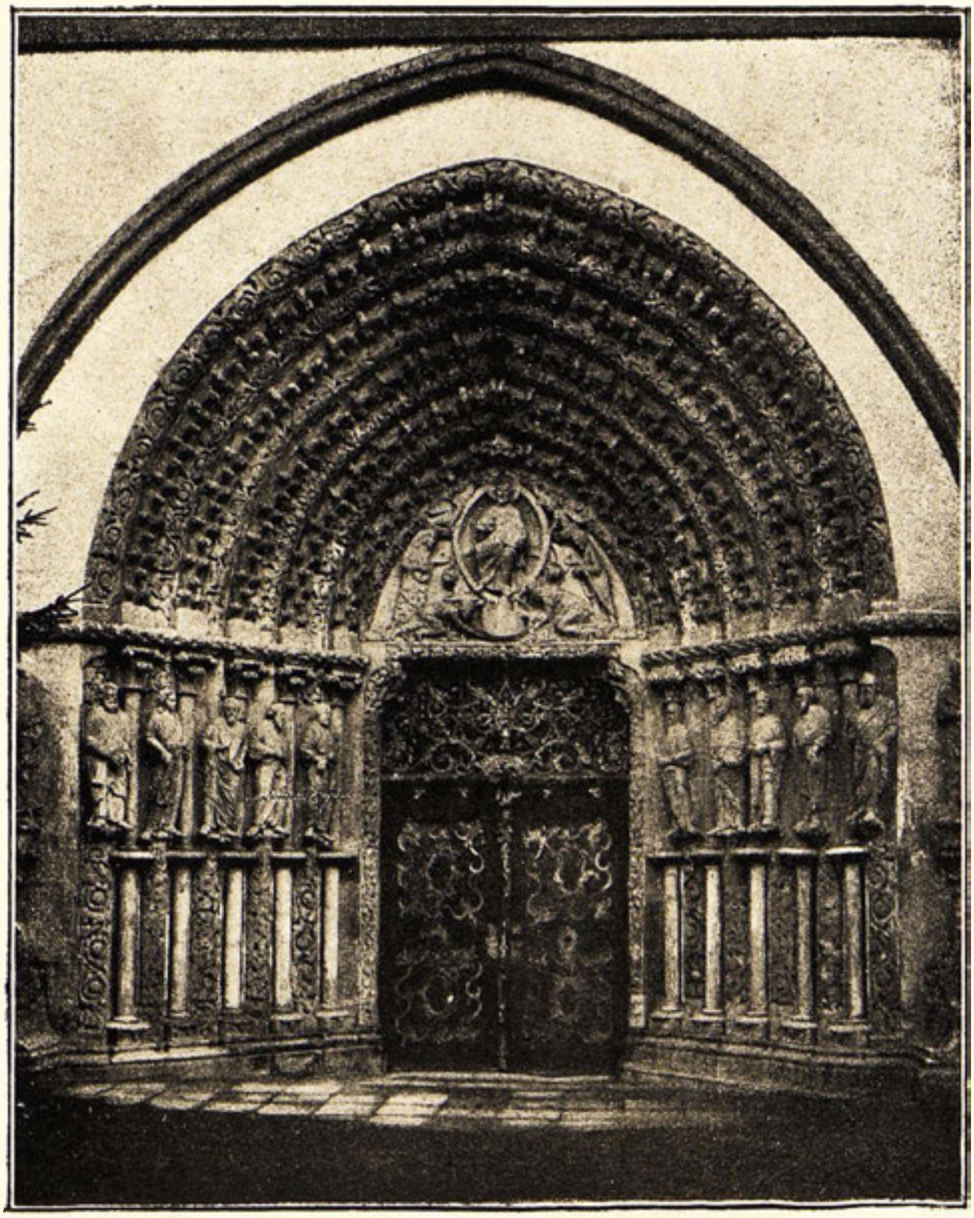
Z uměleckého závodu Mayer, Popp a Riedl na Král. Vinohradech.



Atlas (v Neapoli).



Nil (ve Vatikáně).



Portal klášterního chrámu v Tišnově.





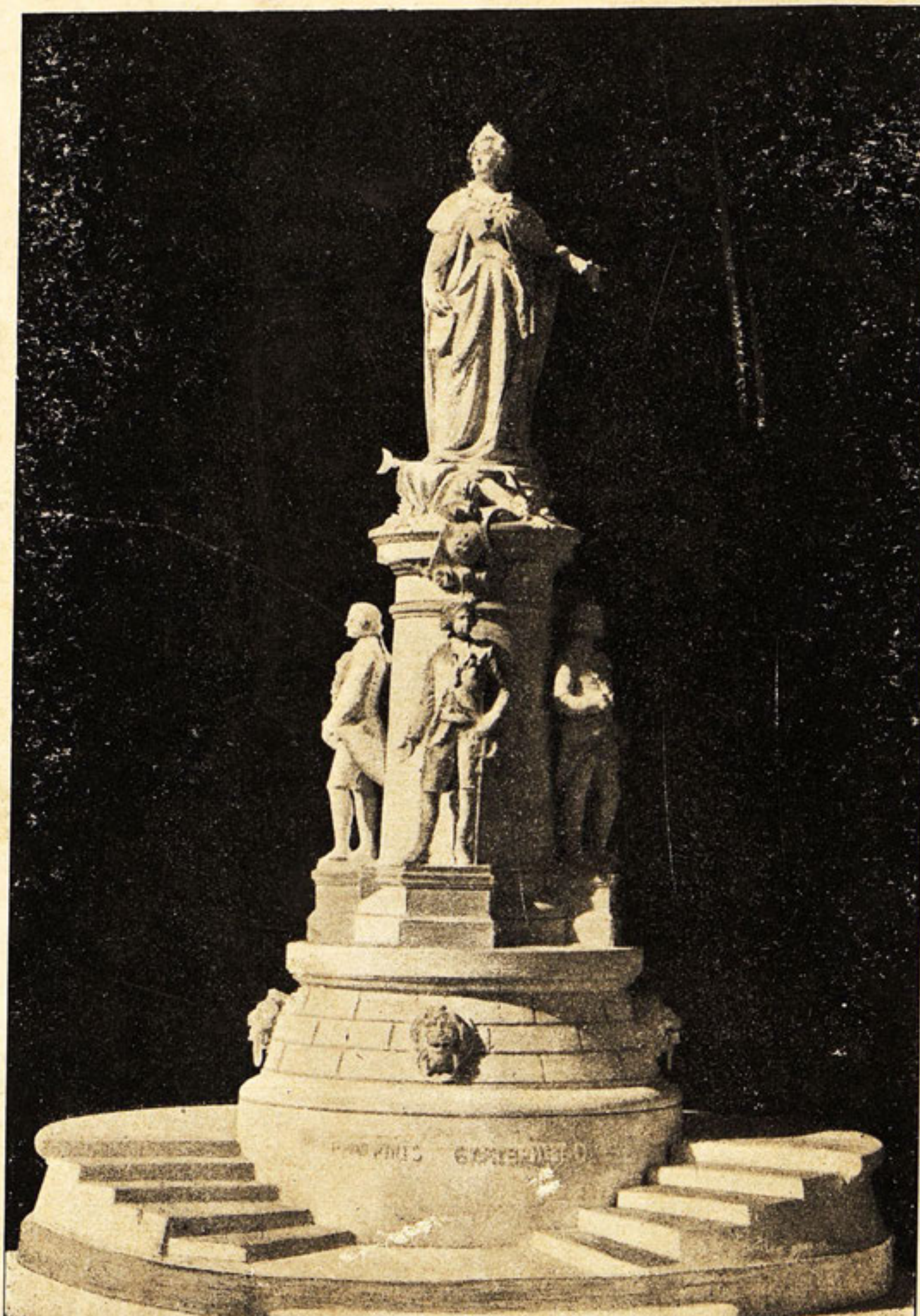
Karyatydy u královské lože městského divadla v Plzni.

Z uměl. dílny Mayer a Riedl, Praha.



Kartuš pro průčelí domu.

Z uměl. dílny Mayer a Riedl, Praha.



Pomník Kateřiny Ruské.